

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická
Katedra primárního vzdělávání

Diplomová práce
Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ

2013

EVA ŘEHÁKOVÁ

Katedra: Primárního vzdělávání
Studijní program: Učitelství pro ZŠ
Studijní obor Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ MATEMATIKY NA 1. STUPNI ZŠ CREATIVE TEACHING OF PRIMARY SCHOOL PUPILS

Diplomová práce: 11-FP-KPV-0083

Autor:

Eva Řeháková

Podpis:

.....

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

Počet

Stran	grafů	obrázků	tabulek	pramenů	příloh
111	43	0	0	22	6

V Liberci dne: 26. 7. 2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Eva Řeháková**
Osobní číslo: **P08000267**
Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**
Studijní obor: **Učitelství pro 1. stupeň základní školy**
Název tématu: **Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ**
Zadávací katedra: **Katedra primárního vzdělávání**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl:

Vytvořit materiály pro kreativní výuku matematiky na prvním stupni základní školy a ověřit je se žáky v praxi.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Úvod:

Volba tématu a stanovení cíle.

I. Teoretická část:

- 1. Představitost jako psychický proces.
- 2. Inteligence.
- 3. Kreativita.
- 4. Nadání.

5. Dyskalkulie

6. Základní pojmy

I. Praktická část:

- 5. Vytvoření pracovních listů.
- 6. Práce s interaktivní tabulí.
- 7. Jiné didaktické pomůcky ?

III. Výzkumná část:

- 7. Vstupní test.
- 8. Cílená práce s žáky.
- 9. Výstupní test.
- 10. Vyhodnocení.

Závěr:

Zhodnocení práce.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

AMTAMAN, D. DA SILVA, K.: Kreativní učení s kineziologickými cviky a mudrami. ANAG 2010

OLŽBUTOVÁ, J.: Interaktivní tabule. ZŠ Metelkovo nám. Teplice 2012. (Internet)

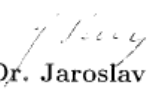
PERNÝ, J.: Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti. TU Liberec 2004

PETTY, G.: Moderní vyučování. Praha, Portál 2004.

Učebnice matematiky pro ZŠ

Sbírky úloh z matematiky pro ZŠ

Vedoucí diplomové práce:


doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

Datum zadání diplomové práce: **24. ledna 2012**

Termín odevzdání diplomové práce: **20. dubna 2013**

L.S.

doc. RNDr. Miroslav Brzezina, CSc.

děkan

doc. PaedDr. Jaroslav Perný, Ph.D.

vedoucí katedry

V Liberci dne 24. ledna 2012

Čestné prohlášení

Název práce: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ
Jméno a příjmení autora: Eva Řeháková
Osobní číslo: P08000267

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo.

Prohlašuji, že má diplomová práce je ve smyslu autorského zákona výhradně mým autorským dílem.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval/a samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Prohlašuji, že jsem do informačního systému STAG vložil/a elektronickou verzi mé diplomové práce, která je identická s tištěnou verzí předkládanou k obhajobě a uvedl/a jsem všechny systémem požadované informace pravdivě.

V Liberci dne: 26. 7. 2013

Eva Řeháková

Poděkování:

Mé poděkování patří vedoucímu diplomové práce, panu doc. PaedDr. Jaroslavu Pernému Ph.D. za výborné vedení, konzultace a podnětné rady.

Poděkování náleží i všem mým nejbližším za trpělivost a všestrannou podporu.

KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ MATEMATIKY NA 1. STUPNI ZŠ

Anotace:

Diplomová práce se zabývá kreativním vyučováním matematiky na 1. stupni ZŠ. Práce je rozdělena do tří oblastí, teoretické, praktické a výzkumné. V teoretické části jsem se zaměřila na jednotlivé oblasti, související s daným tématem (představivost jako psychický proces, inteligence, kreativita, nadání a dyskalkulie), které jsou rozebrány za pomoci odborné literatury. V praktické části předkládám pracovní listy pro žáky třetích tříd, podrobněji zde také popisuji práci s interaktivní tabulí, didaktickými pomůckami a v neposlední řadě se zaměřuji na pojem didaktická hra s ukázkou názorných příkladů. Poslední oblastí je výzkumná část, kde za pomoci vzorku žáků dvou tříd základních škol se snažím ukázat, že cíleným působením na danou třídu mohou docílit větší tvořivosti v práci žáků.

V závěru je provedeno celkové zhodnocení celé mé diplomové práce.

Klíčové slova: tvořivost, představivost, pracovní listy, vstupní a výstupní test, cílená práce se žáky, didaktické pomůcky a didaktická hra

The annotation:

This thesis deals with the creative teaching of mathematics to 1 primary school. The work is divided into three areas, theoretical, practical and research. In the theoretical part I focused on various areas related to the topic (imagination as a psychological process, intelligence, creativity, talent and dyscalculia), which are analyzed with the help of literature. In practical part worksheets for students third grade describe in more detail here also work with interactive boards, teaching aids and finally focus on the concept of didactic game with a demonstration of examples. The last area of research is the part where using a sample of students of two classes of primary schools are trying to show that targeted action on the class can achieve greater creativity in pupils' work.

In conclusion, an overall evaluation of my whole thesis.

Key words: creativity, imagination, worksheets, input and output test, targeted work with pupils, teaching aids and didactic game

Motto:

„Tvořivost dělá z obyčejných lidí lidi neobyčejné“

(R. Bean)

OBSAH

ÚVOD	13
I. TEORETICKÁ ČÁST	14
1. PŘEDSTAVIVOST JAKO PSYCHICKÝ PROCES	14
1.1 Typy představivosti.....	14
1.1.1 Vizuální představivost.....	14
1.1.2 Auditivní představivost.....	15
1.1.3 Motorická představivost.....	15
2. INTELIGENCE	15
2.1 Vymezení pojmu inteligence	16
2.2 Intelligence a matematika	17
2.3 Testy inteligence.....	17
2.4 Závěrečné shrnutí pojmu inteligence	18
3. KREATIVITA	19
3.1 Tvořivost a talent.....	20
3.2 Tvořivost a její zápory.....	20
3.2.1 Společenské zvyklosti	21
3.2.2 Tvořivost a přílišná aktivita.....	21
3.2.3 Tvořivost a nepořádek.....	22
3.3 Tvořivost, která se vytrácí	22
3.3.1 Jiné potřeby versus tvořivost	23
3.3.2 Individualita a dominantnost, nedostatečná podpora.....	23
3.3.3 Iluze a očekávání	24
3.4 Škola a tvořivost	24
3.4.1 Kreativní třída, kreativní učitel	25
4. NADÁNÍ.....	26
4.1 Identifikace nadaného žáka.....	27
4.2 Matematické dovednosti nadaných žáků.....	27
5. DYSKALKULIE	30
5.1 Typy a projevy dyskalkulie.....	30
5.1.1 Praktognostická dyskalkulie	30

5.1.2	Verbální dyskalkulie.....	30
5.1.3	Lexická dyskalkulie.....	31
5.1.4	Grafická dyskalkulie.....	31
5.1.5	Operační dyskalkulie.....	31
5.1.6	Ideognostická dyskalkulie.....	32
5.2	Diagnostika	32
5.3	Reedukace	33
5.4	Zásady práce s dítěte s dyskalkulií.....	34
5.5	Kompenzační pomůcky.....	34
II.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
6.	PRACOVNÍ LISTY A JEJICH TVORBA	36
7.	PRÁCE S INTERAKTIVNÍ TABULÍ	49
7.1	Pojem interaktivní tabule	49
7.2	Výhody a nevýhody interaktivní tabule.....	50
7.3	Technika související s interaktivní tabulí	51
7.3.1	Dataprojektor	51
7.3.2	Vizualizér	51
7.4	Interaktivní výuka	52
7.4.1	Vytvoření vyučovací hodiny.....	52
7.4.2	Funkce a ikony interaktivní tabule	55
8.	JINÉ DIDAKTICKÉ POMŮCKY	57
8.1	Vymezení pojmu didaktická pomůcka.....	57
8.2	Funkce didaktických pomůcek.....	57
8.3	Výběr vhodných pomůcek.....	58
8.4	Didaktické pomůcky ve výuce matematiky	59
9.	DIDAKTICKÁ HRA	60
9.1	Ukázka didaktických her pro rozvoj tvořivosti	60
9.1.1	Matematický král.....	61
9.1.2	Matematické BINGO.....	61
9.1.3	Najděte se.....	62
9.1.4	Pamětný řetěz	62
9.1.5	Pexeso.....	62
9.1.6	Hra s míčkem	63

9.1.7	BUM! BÁC! BŘINK!.....	63
9.1.8	ČLOVĚČE, NEZLOB SE! – práce ve skupinkách	64
III.	VÝZKUMNÁ ČÁST	65
10.	CHARAKTERISTIKA VZORKU	65
10.1	Metody výzkumu	65
10.1.1	Metoda sběru dat	65
10.2	Cíle průzkumu.....	66
10.3	Charakteristika dotazovaných žáků	66
10.4	Hodnocení žáků	67
11.	DOPLŇUJÍCÍ PRŮZKUM DOTAZNÍKŮ ŽÁKŮ.....	69
11.1	Zpracování výzkumného šetření.....	69
11.1.1	Těšíš se obvykle na hodinu matematiky?	69
11.1.2	Pokud něčemu v matematice nerozumíš:	71
11.1.3	Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?	73
11.1.4	Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina? 74	
11.1.5	Pracovat na interaktivní tabuli mě:	76
11.1.6	Používání zábavných pomůcek při hodině mě:	78
11.1.7	Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:.....	80
11.1.8	Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):.....	82
11.1.9	Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč?	84
11.2	Závěrečné zhodnocení.....	87
11.2.1	Zhodnocení tříd na základě škol.....	87
12	ÚSPĚŠNOST ŽÁKŮ VE VSTUPNÍM A VÝSTUPNÍM TESTU	88
12.1	VSTUPNÍ TEST	89
12.1.1	Vyhodnocení vstupního testu	91
12.1.1.1	Úloha č. 1	91
12.1.1.2	Úloha č. 2	92
12.1.1.3	Úloha č. 3	93
12.1.1.4	Úloha č. 4	94
12.1.2	Celkové shrnutí vstupního testu	94
12.2	CÍLENÁ PRÁCE S ŽÁKY	95
12.2.1	Ukázka úkolů z jednotlivých bloků.....	96

12.2.1.1	1. blok – početní operace, posloupnost čísel,	96
12.2.1.2	2. blok – hra s geometrickými tvary	96
12.2.1.3	3. blok – rébusy, osmisměrky, hlavolamy,	96
12.2.1.4	4. blok – pyramida, magický čtverec,	98
12.2.1.5	5. blok – geometrické obrazce	98
12.2.2	Zhodnocení cílené práce žáků	99
12.3	VÝSTUPNÍ TEST	100
12.3.1	Vyhodnocení výstupního testu	102
12.3.1.1	Úloha č. 1	102
12.3.1.2	Úloha č. 2	103
12.3.1.3	Úloha č. 3	104
12.3.1.4	Úloha č. 4	105
12.4	VYHODNOCENÍ MINIVÝZKUMU	106
12.4.1	Porovnání vstupního a výstupního testu	106
12.4.2	Závěrečné vyhodnocení	108
ZÁVĚR.....		110
POUŽITÁ LITERATURA.....		111
PŘÍLOHY		113

ÚVOD

V roce 2006 jsem začala pracovat jako učitelka na soukromé základní škole. Už tehdy jsem do práce nastupovala s velkými idejemi, že nechci jen odříkat dětem výklad, nadiktovat jim cosi do sešitu, dát jim sem tam nějakou písemnou práci, učit je pouze z učebnic a jiných předepsaných materiálů apod. Moc jsem si přála vyučovat tak, aby děti na mé hodiny docházely rády a těšily se na to, co bude příště. Mým přáním bylo vidět jejich rozzářené oči a neutuchající touhu pracovat s nadšením. I z tohoto důvodu jsem si vybrala pro mou diplomovou práci téma tvořivé matematiky, neboť to je to, čeho se snažím v mých hodinách docílit. Pracovat kreativně. Přála bych si touto prací poukázat na fakt, že pokud s žáky budeme cíleně pracovat tvořivě, pak i jejich výkony budou daleko lepší. Žáky bude hodina více bavit a naplňovat. Chtěla bych, aby tato práce byla jakýmsi „posunem“ alespoň o malý krůček dopředu pro učitele, kteří vyučují běžným způsobem a možná se i bojí něčeho nového, kreativnějšího. Prvním krokem je totiž uvědomění si, že žáci, kteří před námi sedí v lavicích, jsou pouhými dětmi, kteří si tu svou dětskost potřebují alespoň z malé části upustit i ve vyučování. Dát prostor fantazii a tvořivosti a připravit jim tak příjemné prostředí a pocít radosti i například při vyučování takového předmětu, jakým je matematika.

Z mnohých zdrojů jsem slýchávala, že matematika je považována za suchou a nezáživnou a některé děti z ní mají velké obavy. Chtěla jsem ji proto učit tak, aby tomu tak u mých žáků nebylo. Od samého začátku, kdy se s matematikou setkali, mi záleželo na tom, jak jim budu látku podávat a jak s nimi v hodinách budu pracovat. Vzpomínám-li na svou vlastní zkušenost z hodin matematiky na základní škole a později i při další studiu, pak sama vím, že mě často sužoval strach z jejich hodin a případných písemných prací. Přitom podle mého názoru je matematika jeden z hlavních předmětů, kde se dá výborně ukázat, jak tvořivě se dá v hodinách s dětmi pracovat a tudíž, jak je může předmět matematika bavit.

Na základě těchto všech poznatků, jsem si stanovila dva hlavní předpoklady:

1. Tvořivější a zábavnější činnost žáků v hodinách matematiky je dovede k většímu nadšení a radosti z práce a jejich postoj k ní pak bude daleko lepší.
2. Vedení žáků k tvořivosti zvýší jejich úspěšnost při řešení tzv. nestandardních úloh v matematice (což je jedna z částí RVP ZV pro oblast Matematika a její aplikace).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. PŘEDSTAVIVOST JAKO PSYCHICKÝ PROCES

Laicky řečeno je představivost psychickým procesem, umožňujícím si představit ve svém vědomí obrazy čehosi vnějšího. Jde zde o přechod mezi vnímáním a myšlením. Představy nám můžou buď reprodukovat zážitek tzv. vzpomínkové anebo utvářejí nové představy tzv. fantazijní. Výsledkem procesu je fantazie, výsledkem představivosti je představa. Představivost je tedy jeden z psychických procesů.

„... jde o děje, činnosti, které mají krátkodobější, ale opakující se charakter, které tvoří základ pro chování jedince, pro jeho učení, poznávání světa atd. Patří sem například poznávací procesy, motivační procesy, volní procesy a emocionální procesy.“ (Průcha, Walterová, Mareš 2001, s. 191, [19])

1.1 Typy představivosti

Jednotlivých typů představivosti je několik. Nestává se ale, že by člověk měl jen jeden typ představivosti, ale převážně jeden z nich bývá tím dominantním.

1.1.1 Vizuální představivost

Pokud mluvíme o vizuální paměti, máme tím na mysli představivost zrakovou. Lidé s tímto typem se vyznačují tím, že si pamatují, co vidí a dokážou to výborně popsat. Mohou to být místa, mapy, obličeje, schémata, určité body,... Dokonalejší vizuální představivost mají například malíři či projektanti. Můžeme zde hovořit i o fotografické paměti

1.1.2 Auditivní představivost

Auditivní neboli sluchová představivost je ve velké míře spojena s nejrůznějšími zvuky, melodiemi, hudbou, hlasy... Vysoce vyvinutou jí mají například slepí lidé, ale také hudebníci a jedinci, kteří si jen díky poslechu zapamatují výklad učitele, přednášejícího, školícího pracovníka ... Každý prožívá auditivní představivost jinak, ale ti nejcitlivější mohou i na dálku slyšet skřípání zubů, pískání větru apod.

1.1.3 Motorická představivost

Synonymem slova motorická je pohybová představivost. Lidé s tímto typem se vyznačují převážně výborným pamatováním při ovládání pohybu, manuálních činností, zručností, sportu, ale také například obsluhy strojů a jiných zařízení. Mají dar, zapamatovat si třeba jen pouhým psaním. (Linhart 1981, [12])

2. INTELLIGENCE

Fungování každého člověka v lidské společnosti je dle mého názoru zcela jistě ovlivněna inteligencí. Intelligence není významným pojmem různých teorií a věd, ale velmi se podílí i na fungování v každodenním životě člověka. Pokud se zaměříme na dnešní, moderní společnost, je pojem intelligence bezpochybně totožný především s úspěchem, postavením a kvalitou života, protože v dnešní společnosti je preferováno co možná nejvyšší vzdělání v různých oborech počínaje od cizích jazyků, po znalosti v technice, fyzice, ekonomice,... a to závisí do určité míry také na inteligenci. Přesto i tam můžu zcela jasně říci, že vysoká čísla při měření IQ testů k spokojenému a úspěšnému životu nestačí. Často můžeme také slyšet pojem emocionální intelligence, která je velmi zásadní pro život člověka a jeho přijetí společností stejně jako intelligence racionální.

2.1 Vymezení pojmu inteligence

Inteligence je zřejmě jeden z nejdůležitějších psychologických pojmů. Jeho vymezení má mnoho podob a zatím nedošlo k jejich sjednocení do jedné definice. Názory na to, co je to vlastně inteligence, se stále rozcházejí.

„Inteligence je jeden z obtížně definovatelných psychologických pojmů, jehož pojetí se stále vyvíjí. Zmiňme dvě pojetí: 1. Podle Sternberga jde o účelovou nebo úspěšnou adaptaci člověka v kontextu reálného světa. 2. Schopnost člověka názorně nebo abstraktně myslet v řečových, numerických, časoprostorových aj. vztazích a nalézt řešení problému. Umožňuje účelně jednat, úspěšně zvládnout komplexní i specifické situace. Není přímo pozorovatelná, avšak lze ji měřit pomocí testu inteligence...“ (Průcha, Walterová, Mareš 2001, s. 88, [19])

Wundt definuje inteligenci jako *„schopnost chápat, usuzovat, být vytrvalý a přizpůsobit se novým požadavkům.“* (Hartl, Hartlová 2000, s. 233, [06])

Stern zase uvádí pojem inteligence takto: *„Inteligence je všeobecná schopnost individua vědomě orientovat vlastní myšlení na nové požadavky, je to všeobecná duchovní schopnost přizpůsobit se novým životním úkolům a podmínkám.“* (Sejvalová 2004, s. 7, [20])

Howard Gardner, autor teorie mnohočetné inteligence tvrdí, že se lidé dopouštějí omylu v tom smyslu, že si všímáme pouze jednoho nebo dvou druhů inteligence a ignorujeme několik dalších. Vysvětluje to tím, že člověk řeší různé druhy problémů a dělá nebo vytváří věci, které jsou hodnotné v podmínkách jedné nebo více kultur. (Fenstermacher, Soltis 2008, [03])

Bezpochyby nelze ani opomenout nám známou Darwinovu vývojovou teorii, která ukazuje podobnost mezi chováním lidí a živočichů. Lidem byl také přidělen instinkt, který je spíše vlastností živočichů a naopak zase mezi zvířaty byla objevena inteligence.

Definice inteligence a názorů na ni bychom našli celou řadu. Pokud na inteligenci nahlédneme obecně, můžeme ji rozdělit na dvě oblasti. První z nich je, že je brána jako obecná schopnost začlenění, která se prolíná s jinými, specifickými schopnostmi. Druhou oblastí je pak brání inteligence jako souboru faktorů mentálního výkonu, které nejsou na sobě relativně nijak závislé. Pojetí inteligence má velmi široké vymezení a každé její definování je tedy svým způsobem sporné.

Pokud chci ale mluvit o pojmu inteligence, je bezpochybně nutné zmínit jméno jednoho velkého myslitele, který uskutečnil převrat ve výzkumu inteligence a tím je Jean Piaget (1896 – 1980). V jeho výzkumu dokazuje to, že se nesmíme zaměřovat jen na správné odpovědi dětí v inteligenčních testech, ale i na ty špatné, neboť i z nich můžeme ledacos vyčíst. Piaget také tvrdí, že inteligence se mění při biologickém zrání jedince. Funkce inteligence je dle něj adaptace na určité prostředí a veliký důraz klade na stav rovnováhy (ekvilibraci). Piaget je toho názoru, že dítě je samo experimentátorem, který musí poznat svět různými pokusy. Vývoj jedince tak rozděluje do čtyř stádií. Senzomotorické – do dvou let dítěte, předoperační – období mezi druhým a sedmým rokem života, konkrétních operací – sedm až jedenáct let a formálních operací – od jedenácti let dítěte. (Piaget, Inhelderová 1970, [17])

2.2 Intelligence a matematika

Obecně se říká, že matematika je jeden z nejférovějších a nejpoctivějších oborů. Říká se, že matematik nepřipouští žádnou nesmyslnost, nezkorumpovatelnost. Pythagorova věta, algoritmy, vzorce a spousta dalšího. To vždy bude stejné a nikdy ne jiné jen proto, že by se to někomu hodilo. Nikdo zde nemůže změnit pravidla. Ty jsou jasně dána a uspořádána. Stačí jedna malá chyba při postupu a chyba se potáhne až do úplného konce. Výsledek bude jednoduše, ať chceme či nechceme, špatně. Bez sebemenšího zaváhání mohu říci, že matematika je nejen testem vytrvalosti, ale hlavně inteligence.

2.3 Testy inteligence

Intelligenční testy bývají často nejen součástí přijímacích zkoušek na střední a vysoké školy, ale také se s nimi můžeme setkat u přijímacích řízení do zaměstnání. V testování nejde vždy jen o posouzení kognitivních schopností, ale i o sledování zájmů,

osobnostních rysů a postojů jedince. Je zde důležité, aby byly výsledky opakovatelné a konzistentní. Tedy pevné a soudržné.

Nejznámějším a zcela jistě nejrozšířenějším pojetím úrovně intelektu je inteligenční kvocient (IQ), který má na svědomí W. Stern. IQ nám měří vztah mezi mentálním věkem a věkem chronologickým. Inteligenční kvocient zjišťuje celkovou rozumovou úroveň jedince, ale neurčí nám jeho kvalitativní a specifické zvláštnosti. Proto je důležité nepřecenit diagnostickou hodnotu IQ. Inteligenčních testů existuje celá řada. Jsou však určeny jasné požadavky, které musí testy splňovat. Jde především o již zmíněnou reliabilitu a validitu testů. Také se ale hovoří o tom, že ani jedna z metod testů nehodnotí inteligenci komplexně. S tím je spojeno i kritizování IQ testů, které tkví především v tom, že se zakládají na slovní zásobě a proto příslušníci menšin či jiných etnik mají často v testování nízké výsledky. Někteří kritici tedy mohou v měření vidět i rasový podtext. Příkladem je Gould. (Gould 1998, [05]) To však nic nemění na tom, že přístup k výsledkům testů je velmi opatrný, neboť nedostatky IQ testů jsou známé a psychologové se je snaží brát v úvahu.

2.4 Závěrečné shrnutí pojmu inteligence

Po přečtení několika publikací týkajících se inteligence je zřejmé, že názory jak na teoretickou část, tak i na tu praktickou se liší. Na jednom se ale psychologové shodují. Inteligence je nedílnou součástí začlenění lidského jedince do společnosti a její míra se promítá i na každodenním životě. Nejedná se jen o osobní rovinu, nýbrž i o tu pracovní a společenskou. Inteligence každého člověka dokáže významně ovlivnit jeho pohled na svět a i vlastní akt. Tato přirozená vlastnost se nedá naučit, ale každý s ní může zacházet dle svého nejlepšího svědomí.

3. KREATIVITA

Slovo kreativita má jedno velké synonymum a tím je tvořivost a právě tento pojem je stále zahalen rouškou tajemství. Doposud nejsou odborníci přímo schopni odpovědět na otázku, proč je jeden člověk tvořivý méně a jiný naopak více. Samotná tvořivost se může někdy objevit již v raném dětství, jindy se naopak projeví až v dospělosti. Jak vlastně tvořivost vzniká, není také zcela jasné. Někteří odborníci tvrdí, že tvořivost je dědičně dána, jiní s tímto tvrzením nesouhlasí a tvrdí, že vývoj získání a vývoj tvořivosti je ovlivněn prostředím působícím na člověka právě v raném dětství.

Definice pojmu tvořivost se také často rozcházejí. Nejobecněji lze ale říci, že tvořivostí se rozumí určitý jev (proces) při kterém žáci správně a s jasným účelem řeší zadané (problémové) situace za pocitem uspokojení. Čeští autoři definují pojem tvořivost takto:

„Tvořivost je taková změna subjekto – objektových vztahů, při které syntézou vnějších vlivů a vnitřních stavů dochází k alternaci subjektu a jeho intenzivní a speciální činnosti, vedoucí ke kreativním situacím a produktům, které jsou jedinečné a nové, progresivní a komunikovatelné, což zpětně formuje a trvale ovlivňuje vlastnosti subjektu.“ (Hlavsa 1986, s. 27, [08])

„Tvořivost vyjadřuje komplex biologických, racionálních i emocionálních potřeb člověka zaměřených na cestu dopředu, samo slovo tvořivost znamená moc, prestiž, cosi zázračného a vznešeného, každý člověk chce tuto vlastnost mít. Proto též humanistická výchova se snaží posílit a rozvinout tyto tendence u každého člověka.“ (Maňák 1998, s. 22, [13])

Pokud mluvíme o kreativitě, či chce o tvořivosti, můžeme vymezit i několik jejích prvků. Těmi jsou bezpochyby paměť, fantazie a představivost, myšlení, tvůrčí schopnosti a zcela jistě i inteligence. Ve tvořivosti jde hlavně o to, abychom se zaměřili na to, co probíhá uvnitř dítěte. Výsledky tvořivosti jsou až druhotnou záležitostí. Důležité je také to, aby byla tvořivost u dítěte podporována různými úkoly, předměty, hračkami. Tím předejdeme případnému zahubení nadání.

Nelze si však pojem tvořivost plést s pojmem napodobování, což je u malých dětí časté. Nasazování bot, zavazování tkaniček, sčítání čísel pod sebou – nic takového do tvořivosti nepatří. Při tvoření je totiž jedinec sám sebou a tak i vystupuje. A proto rozvíjení tvořivosti a tedy jeho podpora je jedna z nejdůležitějších věcí, co můžeme pro dítě (jedince) udělat, neboť tvořivost není ani tak práce jako hra.

3.1 Tvořivost a talent

Pojmy tvořivost a talent jsou spolu velmi často spojovány. Spousta lidí si myslím, že jedinec, který je tvořivý musí mít neobyčejný talent. Neboť tím neobyčejným talentem je ale obdařena jen malá část lidské populace, je víceméně jasné, že nejen talentovaní lidé mohou být tvořiví. Pokud tedy budeme mluvit o talentu, zde je stejně jako u tvořivosti zapotřebí podpory a povzbuzení, má se-li jejich nadání dále prohlubovat a rozvíjet. Takovému dítěti bývají pro rodiče velkou výzvou. Jestliže se ovšem dítěti nedostane značné podpory, jejich přirozené vlohy se mohou odsunout do kouta. I přesto, že podpora dítěte rodiči není vždy zárukou, že tvořivé dítě bude mít vynikající výsledky, jistě to ale je hlavním faktorem i bez ohledu označení dítěte jako nadaného či nikoli.

Vraťme se ale k tvořivosti. „*Už sama nadprůměrnost v jakémkoliv oboru je vlastně čímśi tvořivým. Výchova dítěte k tvořivosti je ale něčím více než pouhým učením se nějakému umění. Spočívá v tom, že jako rodiče přivedeme děti k objevení činnosti, kterou budou milovat, a pomůžeme jim, aby se ji naučily vykonávat uspokojivě.*“ (Bean 1995, s. 26 [01])

Závěrem tedy můžeme říci, že k tvořivosti může dopomoci talent, avšak talent není nedílnou součástí tvořivosti a nemusí s ní jakkoliv souviset.

3.2 Tvořivost a její zápory

Jako první je důležité si uvědomit, že rodiče jsou často sami zahleděni do své vlastní tvořivé práce a jejich stylu tvoření a přenášejí to na své dítě. Potom se ale může stát, že vlastní tvořivost dítěte je přebyta tvořivostí rodiče a tedy potlačena.

3.2.1 Společenské zvyklosti

Mluvíme-li o společenských zvyklostech, pak máme na mysli jednání rodičů či pedagogů dítěte právě na úkor společnosti. Je mnoho případů, kdy si rodiče zcela neuvědomují, že jejich podpora a rozvoj tvořivosti není brána s ohledem na dítě, ale s ohledem na společnost. Do popředí se dostává myšlenka – být společensky přijatelný. Avšak, vždy se budeme setkávat s tím, že jak u dospělých jedinců, tak i u dětí se budou do popředí někdy dostávat i vnější zájmy.

Další důležitou myšlenkou, která patří do této podkapitoly je i vztah trávení volného času dítěte. Jestliže jedinec tráví volný čas tvořivou činností a rozvíjení osobních zájmů provádí samostatně četbou, kreslením či podobnou aktivitou, je to naprosto v pořádku, neboť dítě pro svou činnost potřebuje jen soukromí. Naopak pokud dítě tráví svůj volný čas samostatně a nechce být s kamarády ani nechce přijímat návštěvy, je důvod k zamyšlení.

3.2.2 Tvořivost a přílišná aktivita

Ano, i nadbytečná aktivita může být jedním ze záporných bodů. Pokud dítě vyvíjí přílišnou aktivitu díky svým projevům tvořivosti, tudíž mají nadbytek energie, dospělou dohlížející osobu to může zcela unavit anebo přivést do zoufalého pocitu, že si neví rady. Práce s tvořivými, ale zvýšeně aktivními dětmi není vůbec jednoduchá. Vychovávající se musí naučit nadbytečnou energii dítěte zvládnout a pak i pro něj mohou být výsledky příjemné. Důležitou poznámkou totiž je, že tvořivé děti nechtějí uspokojit jen samy sebe, ale také své okolí, své blízké.

Problémem s přílišnou aktivitou nejsou ale jen emoce, nýbrž i pomůcky a předměty, které děti ke své tvořivé aktivitě potřebují. Dokážou se ale k nim chovat velmi nešetrně, nemile. Výjimkou se špatným zacházením s nejrůznějšími předměty nejsou ani dospělí. Zvládnutí nadměrné aktivity je velmi těžké a pro jedince i jeho okolí je během na dlouhou trať.

3.2.3 Tvořivost a nepořádek

Pokud si někdo myslí, že tvořivost a nepořádek nepatří k sobě, velmi se plete. Jestliže mají děti rozvíjet svou tvořivost, potřebují k tomu nejrůznější pomůcky, materiály a zcela bezpochyby prostor. Pro dospělé není určité jednoduché sledovat nepořádek, ale tolerance je zde velmi důležitá. Tvořivost je pro dítě velmi hodnotnou záležitostí, stejně jako u dospělých například jejich zaměstnání. Proto je důležité snažit se je v tomto ohledu pochopit. I rodič nebo ve škole učitel, může přispět k alespoň minimálnímu eliminování nepořádku za pomoci boxů, košíků, pořadačů, pracovních podložek... Zdůrazněna by měla být zásada, že vše má své místo. Nepořádek vzniknout může, ale stejně tak musí i později zaniknout. Tedy, být uklizen. I zde je možné najít společný kompromis, který bude vyhovovat oběma stranám a předejde se tak stresovým a zátěžovým situacím. Co se týká tvořivosti s barvičkami, modelínou a podobnými pomůcky je zapotřebí mít předem jasně stanovená pravidla. Ta musí být opravdu zdůrazněna.

Velmi důležité je proto pochopit, že podněcovat tvořivost u dětí a vést je k odpovědnosti nejsou dva navzájem protichůdné a neslučitelné úkoly. Vlastně se dokonce navzájem doplňují! (Bean 1995, [01])

3.3 Tvořivost, která se vytrácí

Pokud je dítě tvořivé, mívá ze svého výkonu radost. Může se ale také stát, že se radost změní v nechuť. Co je příčinou ztráty zájmu o tvořivost? Je několik důvodů, proč jedinec ztratí zájem a jeho projevy tvořivosti zcela vyhasnout. Nezoufejme ale, neboť se po nějakém čase mohou opět vrátit zpátky. Jen je zapotřebí najít příčinu toho, co mu brání a najít opět tu správnou cestu k uspokojování tvořivosti.

3.3.1 Jiné potřeby versus tvořivost

Každé dítě má několik etap vývoje. Každá z nich je také specifická svou (jinou) potřebou. Dítě pak na ně reaguje různě. Slouží k tomu jak vnější, tak vnitřní podněty. Například, pokud hovoříme o potřebě začlenit se do skupiny kamarádů, je zapotřebí přizpůsobení, dělání kompromisů, být schopen komunikace, a mnoho dalšího. Na druhou stranu se mohou ale objevit vlastnosti, které nejsou zcela potřebné pro začlenění se do kolektivu. Těmi je například nadměrné a nepřiměřené sebevyjadřování, diktátorství, nezávislost. Děti totiž nejsou ještě tak odolnými jedinci, jako jsou dospělí a proto zkušenosti, které vnímají jako něco nového, mohou u nich vyvolávat nepříjemný pocit úzkosti. Zaměřením se na určitý úkol jí mohou zvládnout. Důležitý je zde ale i dostatek energie, kterou musí vynaložit.

Ze všech těch různých potřeb, které na sebe soustředí pozornost dětí, je hlavním soupeřem tvořivosti potřeba účasti, začlenění se do nějaké skupiny. Ta někdy může potřebu tvořivého vyjadřování úplně vytěsnit. (Bean 1995, [01])

A právě zde by měli nastoupit rodiče, kteří mohou podpořit tvořivé vyjadřování dítěte a zároveň mu umožnit začlenění do aktivit určité skupiny. Nesmíme však zapomenout, že naše ratolesti musí být ve tvořivosti podporovány, ne k ní nuceni.

Nemusíme zde mluvit jen o potřebě začlenění se do nějaké skupiny, ale jde i o objevování různých činností, které děti zaujmou a uspokojí je. Může se jednat o čtení komiksů, knih, psaní příběhů, atd. Škála individuálních potřeb jednotlivců je pestrá a různorodá a pak už je jen na nich a na nás, jak se s nimi popereme či nepopereme ve spojitosti s tvořivostí.

3.3.2 Individualita a dominantnost, nedostatečná podpora

Již při pohledu na tyto dva pojmy nám musí být více než jasné, že v každém jedinci spolu tvoří jakýsi rozpor. Jak individualita, tak dominantnost jsou potřeby, které musí být do určité míry uspokojovány. Každý jedinec se s nimi učí pracovat, až dojde k jakési rovnováze. Pokud mluvíme o dětech, nelítostný souboj těchto dvou vlastností ovlivňuje většinu jejich vývoje a bezpochyby zasahuje i do jejich rozvoje či útlumu tvořivosti.

Nyní se zde krátce zastavím u podpory dítěte, která je velmi důležitá. Nedostatečná podpora v tvořivosti napomáhá k jejímu útlumu a postupné nechuti. Nejde však jen o podporu rodiči, nýbrž i o podporu kamarády, spolužáky, pedagogy. Jestliže je dítě podporováno z domácího prostředí, ale pedagog to odmítá, tvůrčí snaha dítěte může zcela upadnout, neboť o sobě začne značně pochybovat. Takovéto chyby bychom se my, pedagogové, neměli nikdy dopustit. Ba naopak. Pro nás by měl být rozvoj tvořivosti důležitý, a tudíž by měl být plně podpořen.

3.3.3 Iluze a očekávání

Každé dítě a nejen dítě má určitou iluzi o určité vlastní potřebě. Mělo by mít ale na mysli, že cesta za jejich splněním může vyžadovat i delší čas. Pokud si je dítě schopno své cíle řádně vytyčit a pochopí, že jich také může skutečně dosáhnout, nebude se pak bát a bude pracovat s dalšími, novými cíli. Jejich práce pak může být daleko usilovnější i v případě opory a povzbuzování rodiči, že to dokáže. Samozřejmě při opačném účinku je efekt zcela odlišný.

Očekávání dětí mohou být velmi příjemná, ale jistě i nepříjemná až nereálná. To bohužel často způsobují příliš kritičtí rodiče, pedagogové, jiní dospělí. Očekávají od svého svěřence dokonalost, neboť tu zřejmě očekávali i jejich rodiče od nich, a ne vždy se jim jejich přání může splnit. Toto přání, či chceme-li vlastnost, může ale u dítěte vyvolat určitou překážku, díky níž přestává být ochotno tvořit. Přijme totiž kritiku očekávání za své a přestane si dávat naději, že by činnost mohl zvládnout. Sama jsem se přesvědčila, že účinně pomůže pozvat si na pomoc spolužáky, kamarády, kteří mu zpět dodají sebevědomí, a dítě si alespoň nepatrnou částí začne uvědomovat, že jeho cíle nejsou až tak mizivé.

3.4 Škola a tvořivost

Tvořivost a škola. Dva pojmy patřící bezpochyby neodmyslitelně k sobě. Není-li dětem odepřeno projevovat a rozvíjet jejich vlastní tvořivost, výsledky jsou výjimečné –

v kladném slova smyslu. Nápady a přání nejen rodičů, ale také pedagogů bývají často velmi kreativní a tvořivost se tam může různými směry výborně rozvíjet. Někdy však bohužel bývají jejich požadavky zcela přehnané a tak je není možné splnit. A právě proto, že škola má v životě každého žáka nezastupitelnou roli, neboť ho připravuje na budoucí život, řešení otázky tvořivosti je zde na tom správném místě. Musíme ale bohužel připustit, že spousty škol často od tvořivého vyjadřování upouštějí, což je velká škoda. Také si musíme uvědomit, že pokud je ve škole tvořivá činnost podporována a rozvíjena, neměla by se zaměřovat jen na skupinku nadaných žáků. Tvořivost je věc individuální a tak by se i měla brát.

Z vlastních zdrojů občas slýchávám názor, že tvořivost ve třídě není možné často podporovat z důvodu velkého počtu žáků či z nedostatku financí. Nemůžu toto tvrzení razantně zamítnout, ale ani nepodpořit. Ano, velký počet žáků ve třídě bývá často pro vytváření tvořivé výuky náročnější, ale myslím si, že v tvořivosti finance hrát až tak velkou roli nemusí. Zde závisí i na samotné představivosti a kreativitě učitele.

Zdůrazněno by mělo být i to, že pedagog, který se chce zaměřit na kreativní výuku, by si měl uvědomit, že kreativita nesouvisí jen s humanitními předměty nýbrž, že se dá rozvíjet i v ostatních předmětech, jako jsou například matematika, vlastivěda, ...

3.4.1 Kreativní třída, kreativní učitel

Zaměříme-li se na konkrétní třídu, ve které probíhá kreativní vyučování, můžeme si stanovit určité znaky, podle kterých takovou třídu rozpoznáme:

- Ve třídě je příjemná atmosféra
- Humor je nezbytnou součástí třídy, avšak i přes uvolněnější atmosféru zde učitel zaujímá postavení autority. Ve třídě je často slýcháván smích, pobavení, radost.
- Děti jsou upřímné, nemají problém s vyjadřováním, oční kontakt probíhá bez problémů.
- Klima třídy a celková atmosféra je velmi příjemná. Práce probíhá i v menších skupinkách, kdy je dovolen pohyb žáků po třídě. Pohyb a aktivita dětí je způsobena uvolněnější atmosférou při práci, nikoli rušením a nepozorností.
- Žáci se mohou vyjadřovat slovně, avšak s dodržováním určitých pravidel.

- Zaměříme-li se na oblast výtvarných prací, pak výkresy a výrobky jsou rozvěšeny všude po třídě. Není tomu tak jen z estetických důvodů, ale také proto, aby si děti uvědomovaly, že se jim práce povedly a jsou vystaveny proto, aby byly vidět.

Pokud bychom se hlouběji zamysleli, bezpochyby bychom našli daleko více znaků tvořivosti třídy a učitele.

A na co by správný učitel neměl zapomenout při kreativním vyučování? Určitě na zcela jasný obsah hodiny, citlivost vnímání dítěte, neklást vyšší požadavky než je dítě schopno zvládnout a v neposlední řadě na motivaci.

4. NADÁNÍ

Obecně lze říci, že ke slovu nadání je ekvivalentní slovo talent. Avšak i v tomto směru se někteří psychologové rozcházejí. Jedni slovo nadání a talent berou jako synonyma, jiní naopak jako dva odlišné pojmy. Dle mého názoru můžeme pojem nadání definovat jako schopnost jedince pro něco vyššího, nadprůměrného, něčeho, co je navíc. Něčeho, co se odlišuje od normy. Jedná se jak o schopnosti intelektuální (např. cizí jazyky), tak fyzické (např. hokej), které se jeví, jako něco neobvyklého, výjimečného. Nadání je přirozenou vlastností, jde ji prohlubovat, zvyšovat jeho efektivitu. K vyučování nadaných žáků je uzpůsobena i výuka rozšířeným vyučováním určitých předmětů. Ostatně stejně jako u předešlé kapitoly i zde existuje více charakteristik pojmu nadání. Zde uvádím některé z nich:

„Nadání je soubor vloh jako předpoklad k úspěšnému rozvíjení schopností; nejčastěji používáno ve spojení s jedinci podávajícími nadprůměrné výkony při činnosti tělesné či duševní.“ (Hart, Hartlová 2000, s. 338, [06])

„...nadání jako vysokou úroveň rozvoje schopností, především speciálních.“ (Fořtík, Fořtíková 2007, s. 12, [04])

Většina rozumově nadaných dětí projevuje už od nejútlejšího věku typickou schopnost poznávání (paměť, myšlení, pozornost, atd.). Pokud tyto charakteristiky podněcujeme a rozvíjíme, býváme svědky velmi zajímavého, neobyčejně rychlého vývoje poznávacích schopností. Pokud přirozený vývoj tlumíme a k jeho rozvoji nedochází, může se

stát, že nadprůměrné schopnosti paradoxně vytvoří negativní sílu, která začne brzy působit proti jakémukoliv učení a vzdělání. (Portešová 2004, [18])

4.1 Identifikace nadaného žáka

Z pohledu učitelů, některých odborníků a mnohých skeptiků zaznívá často názor, že nadané dítě nelze rozpoznat. Příčinou je možná to, že spousta lidí věří mýtu, že pokud dítě předčasně čte, píše či počítá (ještě předtím, než nastoupí do školy), později se ve školních lavicích nudí a bude z toho mít jen kázeňské problémy. A právě proto, že je těmto dětem často bráněno rozvíjet dané schopnosti, ztrácí školská zařízení spousty talentů.

Pro identifikace předškolních schopností už existují adaptace některých známých inteligenčních testů. Bohužel výsledky testů ve velmi raném věku bývají často zpochybňovány pro nedostatečnou výpovědní hodnotu vzhledem k pozdějším schopnostem. (Fořtík, Fořtíková 2007, [04])

Je tedy skoro více než jasné, že pokud se nadání dítěte podchytí ještě v předškolním věku, může zcela jistě docházet k jeho prohlubování a především k jeho podpoře. Schopnosti dítěte můžeme zjistit za pomoci metod měření. Volit můžeme mezi metodou objektivní, kdy jsou k ní potřeba odborníci, či metodou subjektivní. Zde musíme přihlédnout k hodnocení učitele a posouzení rodičů, sourozenců, spolužáků, kamarádů. Rozdíl je tedy takový, že při prvním typu metody – metodě objektivní, jsou využity standardizované testy nebo metody. Jedná se o IQ testy, didaktické testy, testy kreativity a standardizované testy výkonu. Naproti tomu při druhé, subjektivní, jde především o posudky lidí, které dítě zná ze svého okolí, domova, školy, ale i o posudek vlastní, zapojení se do soutěží a zájmových činností.

4.2 Matematické dovednosti nadaných žáků

Nadání žáka v matematice může spočívat v logických úlohách, číselných symbolech, početních dovednostech, aj. Při prohlubování žákových dovedností nejde ani tak o jeho náročnost, jakožto objevování správného řešení např. různých šifer. Pro tuto činnost můžeme

zapojit do práce žáky s odlišnými matematickými dovednostmi a volíme tak různé stupně náročnosti dle jejich nadání. Za klasické úlohy, které jsou často vidět i v nejrůznějších IQ testech, považujeme matematické řady, používání symbolů místo čísel, sirkové úlohy a řešení úloh složených z geometrických obrazců. Pro zajímavost zde uvádím několik příkladů:

1. Doplňte místo otazníku správné číslo.

81 – 85 - - 96 – 103 – 111

2. Co patří místo otazníku?

25	3	9
B	A	D
23	?	5

3. Které číslo nejvíce nepatří mezi ostatní čísla?

- a) 242
- b) 9862
- c) 333
- d) 8
- e) 26
- f) 620

4. Součet tří za sebou jdoucích čísel je 276. Dokážeš určit tato čísla?

5. Co logicky nepatří mezi ostatní čísla?

- a) 56
- b) 21
- c) 8
- d) 89
- e) 76
- f) 65

Po vypracování několika takovýchto úkolů se svými žáky jsem zjistila, že většina z nich nemá problém určit logicky, jaké čísla mezi ostatní nepatří (tedy číslo 8, protože je jediné jednociferné), ale daleko těžší je pro ně přijít na řešení úkolu, které číslo mezi ně nejvíce nepatří. Nedokážou si tak lehce uvědomit, že jen jedno ze všech čísel je oproti ostatním liché.

Důležitou schopností je i rozlišování malých detailů. Žáci, kteří jsou schopni naplno vnímat zadané úkoly, se většinou velmi dobře soustředí a dokážou vyřešit zadanou úlohu bezpochyby až do konce. U nadaných dětí tak pozorujeme jejich soustředěnost a odhodlanost pro vyřešení zadaného úkolu u činnosti, která je baví a především zajímá. Napříč tomu u aktivity, která je nezajímá (nespadá do jejich oblasti), můžeme pozorovat jejich nekoncentrovanost.

„Nadané děti mívají výbornou plošnou a prostorovou představivost. Umí dobře pracovat se schopností tzv. mentální rotace. Jde podstatě o schopnost představit si předmět v pozici, která je prezentována v poloze převrácené určitým směrem, nebo si představit plochu na obrázku zcela skrytou.“ (Fořtík, Fořtíková 2007, s. 92, [04])

Na závěr této kapitoly je nutné poznamenat, že podpora nadaného žáka je velmi důležitá nejen ze strany učitele a školy, ale také rodičů. Není to vždy o tom umístit žáka do speciální třídy pro nadané žáky, ale jde i o jeho rozvoj. K tomuto účelu můžeme využít střediska volného času, základní umělecké školy, neziskové organizace, či prohlubovat své nadání na zahraničních stážích, využívat stipendií nebo se účastnit soutěží a olympiád. Důležitá je i podpora psychologické poradny, tisku a médií, ale zcela bezpochybně i internetu.

5. DYSKALKULIE

Základní definicí dyskalkulie, kterou najdete v obrovském množství literatury je, že se jedná o specifickou poruchu matematických schopností. Jedinec, kterému speciální pedagog diagnostikuje dyskalkulii, ji získal buď geneticky, nebo v perinatálním období, kdy byla poškozena část mozku, která souvisí s matematickou funkcí. Je nutno ale upozornit, že existují i případy, kdy se nižší inteligence zaměňuje za dyskalkulii. Je tedy dáno, že by dyskalkulie neměla být určena při IQ nižším než 85. U dyskalkulie je důležité, jak učitel zadává žákům pokyny a jak žák na ně reaguje, neboť to velmi napoví, zda se s prací vypořádá či nikoliv.

5.1 Typy a projevy dyskalkulie

Pokud budeme hovořit o jednotlivých typech dyskalkulie, zaměříme se na rozlišení podle L. Košče. (Zelinková 1994, s. 98 – 101, [22])

5.1.1 Praktognostická dyskalkulie

Jedná se o poruchu matematické manipulace. Tou se rozumí například porovnávání počtu předmětů, tvoření skupin či řad. Může se jednat o manipulaci s konkrétními předměty nebo s nakreslenými symboly. Dítě není schopno dojít k pojmu číslo. Pokud se zaměříme na geometrii, mluvíme například o porovnávání předmětů podle velikosti. Je zde značná porucha prostorového vyjadřování. Jedná se především o obkreslování.

5.1.2 Verbální dyskalkulie

Jak už napovídá slovo verbální, mluvíme zde o obtížích v jazyce a vyjadřování. Označit množství, počet, operační či jiná matematická znaménka, seřadit číselnou řadu podle

velikosti čísel, nebo jmenovat sudá a lichá čísla není pro dítě vůbec jednoduché. Jedná se zde o to, že dítě není schopno pochopit a představit si vyslovené číslo, nebo slovně vyjádřit počet např. předmětů.

5.1.3 Lexická dyskalkulie

Jde o neschopnost přečíst symboly týkající se matematiky. Jedná se o čísla, číslice, operační a jiné symboly. Pokud žák trpí pouze lehčí formou, nepřečte vícemístná čísla napsaná pod sebou nebo vícemístná čísla, obsahující nuly uprostřed. Při formě těžší není dítě schopno přečíst samostatné číslice nebo operační znaky. Můžou zde probíhat i záměny čísel. Příčinu můžeme hledat v poruše zrakové percepce nebo orientace v prostoru.

5.1.4 Grafická dyskalkulie

Dítě s tímto typem poruchy není schopno psát matematické znaky formou diktátu nebo přepisu. Obtíže se projevují v psaní vícemístných čísel, velikosti číslic, úhlednosti. Problém také činní psát jednotky pod jednotky, apod. V geometrii se obtíže projevují porušením pravolevé a prostorové orientace.

5.1.5 Operační dyskalkulie

Jak už sám název napovídá, jedná se o neschopnost provádění matematických operací, jako jsou sčítání, odčítání, násobení a dělení. Objevují se zde záměny operací, záměny čitatele se jmenovatelem aj. Do této skupiny zařazujeme i počítání žáků na prstech, což souvisí například s nedostatečně osvojenou násobilkou. Tato porucha je typická spíše u vyšších ročníků základního vzdělávání.

5.1.6 Ideognostická dyskalkulie

Posledním typem je pojmová činnost. Mluvíme zde o pochopení matematických pojmů a vztahů mezi nimi. Do této části spadá i počítání z hlavy po jedné od zadaného čísla, kterým není žák schopen. Dítě ví, že např. číslo 8 znamená osmičku, ale nedokáže již pochopit, že 8 může být také $10-2$ nebo $2 \cdot 4$. A samozřejmě jsou zde viditelné obtíže při řešení a vůbec pochopení slovních úloh. (Košč 1984, [10])

5.2 Diagnostika

Stejně jako u jiných specifických poruch učení, musíme dyskalkulii nejprve diagnostikovat a teprve pak můžeme sjednávat reedukaci. Náprava dětí s touto poruchou, ostatně jako s každou jinou, je velmi dlouhodobý a náročný proces vyžadující výbornou přípravu, trpělivost a porozumění.

Diagnostika nám nejen pojmenovává obtíže jedince, ale slouží nám především jako pomoc při vypracování individuálního plánu konkrétního jedince. Neboť vypracování diagnostiky není vůbec jednoduché a důležité jsou různé aspekty pohlízejících osob, podílí se na ní nejen speciální pedagog, ale také učitel, psycholog, rodič či lékař. Zdůraznit bychom také měli, že zde nejde o krátkodobý proces, ale diagnostika učitele je určena dlouhodobých pozorováním znalostí dítěte se zaměřením na specifické chyby. Samotná diagnostika učitele, pozorující větší či menší obtíže, není však zcela zásadní. Pro posouzení speciálním pedagogem je nutný souhlas rodičů s „domněnkou“ učitele. Pak teprve dítě může podstoupit úplné vyšetření poradnou. Zde se zaměřují i na již zmíněné psychologické vyšetření, které zkoumá psychický stav, kvalitu myšlení, paměti, emocionální oblast či všeobecné rozumové předpoklady. Jestliže není možno zcela objasnit potíže, absolvuje dítě neuropsychologické vyšetření.

Matematické schopnosti a dovednosti jsou tvořeny jednotlivými složkami a ty zasahují do několika oblastí, kterými jsou:

- zrakové a sluchové vnímání
- paměťové a lexikální oblasti

- grafické a numerické oblasti
- verbální oblast a oblast usuzování
- oblast prostorové orientace

Při diagnostikování matematických schopností za pomoci testů se posuzuje široká škola dispozic. Výsledky, které jsou v číslech, se dají porovnávat s již stanovenými normami. Jiné nám zase naopak ukazují způsoby řešení úloh, které dítě řeší a možnost náhradního řešení, neboť nám jde o efekt pomoci dítěti. Pokud není dítěti umožněn diagnostický přístup za pomoci odborníků, nejde zcela jasně rozhodnout, zda se jedná o vývojovou poruchu učení – dyskalkulii a není možnost vypracování individuálního plánu pro reedukaci a kompenzaci učiva v matematice.

Diagnostiku dítěte můžeme provádět pomocí testů, rozhovorů, krátkodobého i dlouhodobého pozorování, didaktických testů, rozhovorem s rodiči, verbálním a grafickým ověřováním a zkoušením. (Zelinková 1994, [22])

5.3 Reedukace

Za synonymum slova reedukace můžeme považovat pojem náprava. Jestliže má dítě diagnostikovanou dyskalkulii, vypracujeme mu individuální plán a na jeho základu provádíme již zmíněnou nápravu. Speciálně pedagogické přístupy jsou tedy uplatňovány za pomoci pedagoga v běžné třídě, nebo ve specializované třídě. Pedagogické metody a zároveň požadavky žáka s dyskalkulií se musí sladit. Proto musí být učitel v takovéto práci velmi důsledný a měl by být velmi dobře obeznámený s pojmem dyskalkulie a činnostmi s žáky, kteří mají tuto poruchu diagnostikovanou. Zde se již učitel nesmí dyskalkulii při činnosti s žákem doučovat, musí již problematiku znát.

Při reedukaci nejde jen o písemný projev, ale také o manipulace s předměty. Při této činnosti dítě nahlas mluví o tom, co právě dělá. Metodu, kdy dítě mluví nahlas, používáme právě proto, abychom slyšeli, jestli zadanému úkolu rozumí a v případě chyby ho můžeme okamžitě opravit. Tato činnost se ale nedá provádět při každé činnosti v matematice, neboť může rušit ostatní spolužáky. Dalším významným pomocníkem při reedukaci dyskalkulie jsou nejrozličnější pomůcky (počítadlo, kartičky s čísly, knoflíky, kostičky, matematické řady, přehledy násobilky apod.).

Pokud se jedná o obtížnější úkol, musíme ho rozdělit do menších úseků. Dítě pracuje postupně a automaticky tak dochází k jednotlivým krokům. Dítě má pak větší pocit, že úkolu lépe rozumí, dokáže ho vyřešit. Důležité také je stále opakovat již procvičenou látku a vracet se k ní. Vše se však snažíme různě obměňovat, aby dítě nedošlo k pocitu, že je to stále stejné a úkoly by ho už nebavily. Důležitá je zde i motivace. (Zelinková 1994, [22])

5.4 Zásady práce s dítětem s dyskalkulií

Základem pro práci je klidné a příznivé prostředí (klíma), v hluku a v jakkoliv jinak stresujícím prostředí se žák není schopen plně soustředit na svou práci. Dalším důležitým prvkem je správný výběr metod, kterými bude učitel žáky učit a také cvičení, která bude vypracovávat. Měly by být voleny od nejjednodušších po složitější. Žák musí mít i možnost kompenzačních pomůcek a možnosti si práci rozdělit. Dítě s vývojovou specifickou poruchou jako je dyskalkulie by také nemělo být v žádném případě eliminováno časem. Pětiminutovky či jiná cvičení omezená časem je dokážou přinutit ke zmatkování, že vše nestihnou a k nesoustředění. Ve velké míře mívají žáci s dyskalkulií při takovéto práci problémy, přitom ve stejné práci, která ale není omezena časem, mohou úkol vypracovat výborně. V neposlední řadě nesmíme zapomenout i na profesionalitu pedagoga, která je jedním z hlavních gró celého úspěchu práce s žáky s dyskalkulií. (Novák 2000, [15])

5.5 Kompenzační pomůcky

Kapitolu kompenzační pomůcky jsem zde zařadila proto, abychom si více uvědomili, že vždy nejde jen o pomůcky, které se za vysoké ceny kupují, ale k jejich pořízení stačí i obyčejné předměty, které míváme často i my doma a které mají přinejmenším velice podobný účinek. Při práci s kompenzačními pomůckami jde o názornost k vyřešení zadaného úkolu či k pochopení učiva a jsou tak nepostradatelnou součástí vyučování. Žáci mají konkrétnější představy a zároveň se u nich rozvíjí pozorovací schopnost a žáky tak motivuje. Díky manipulaci s pomůckami žák zapojuje různé smyslové vjemy a tak si učivo více osvojuje a déle zapamatuje.

Pro konkretizaci uvádím příklady několika kompenzačních pomůcek, které si můžeme buď sami vyrobit, nebo připravit z domácích potřeb.

Víčka od PET lahví – nejlépe se mi osvědčila práce s víčky různě barevnými, na kterých si žák názorně ukazuje například počty příkladů.

Čtverec s otvory – otvory (kolečka) jsou různých velikostí a děti tak na nic procvičují právě pojem velikost.

Obrázkové domino s čísly – pomůcka k procvičení čísel

Knoflíky – využívány k počítání

Stovková tabulka násobků

Modely peněz- výborné k počítání stovek a tisíců

Obrázková skládanka – obrázek je schován pod kartičky s příklady. Pokud příklad vypočítám správně, kartičku odkryji a objeví se mi kousek obrázku.

Hranolky různých barev

Geometrické tvary

Bez pochyby bychom dali dohromady řadu dalších pomůcek. Zde je uveden jen výčet některých. Pokud bychom mluvili o pomůčkách, které se prodávají, můžeme zmínit například počítadlo, domino, nejruznější deskové či zvukové hry na násobilku, plastické číslice,... výjimkou nejsou ani matematické výukové počítačové hry.

Na závěr bych chtěla zmínit výbornou pomůcku pro učivo matematiky nejen pro žáky s dyskalkulií a tou je interaktivní tabule a s ní spojený program pro vytváření výukových materiálů, na nichž mohou žáci pracovat nejruznějšími způsoby. Více se o této kapitole zmíníme později.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6. PRACOVNÍ LISTY A JEJICH TVORBA

S pojmem vytváření pracovních listů se setkal snad již každý z nás, pedagogů, neboť jsou nedílnou součástí naprosté většiny vyučovacích předmětů. K jejich prezentaci můžeme používat textový i tabulkový program. Já jsem zde zvolila textový editor. U každého úkolu je jasně popsáno, co se od žáků požaduje. Náročnost jednotlivých cvičení je rozmanitá.

Při vytváření pracovních listů jsem si kladla za cíl vypracovat takový materiál, aby byl alespoň z části pro žáky zábavný a zajímavý. Důležité pro mě bylo, aby se v pracovních listech objevily takové úkoly, které by podporovaly kreativitu. Pracovní listy jsou tvořeny tematicky a jsou zaměřeny na jednotlivé učivo matematiky. Při jejich tvorbě jsem nechtěla docílit toho, aby se žáci při jejich vyplňování jakkoli znepokojovali, či snad stresovali. Šlo mi o to, aby se k nim postavili s úsměvem, neboť i tak byly vytvářeny. Všech dvanáct pracovních listů tedy představuje škálu vyučovacího materiálu doprovázeného pestrými úkoly a některé i s kreativním řešením. Některé příklady jsou zadány naprosto jasně, jiné žáka naopak nabádají k zapojení jejich představivosti a tvořivosti. Proto můžou mít tyto pracovní listy účel jak procvičovací bez známkování, či opakovací se známkováním (bodováním). Hlavním před řešením je žáky řádně namotivovat. Pak budou do jejich vypracování více zapálení a budou je tak více bavit. I přesto, že jednotlivé pracovní listy mají dané své téma, úkoly v nich jsou opravdu různorodé.

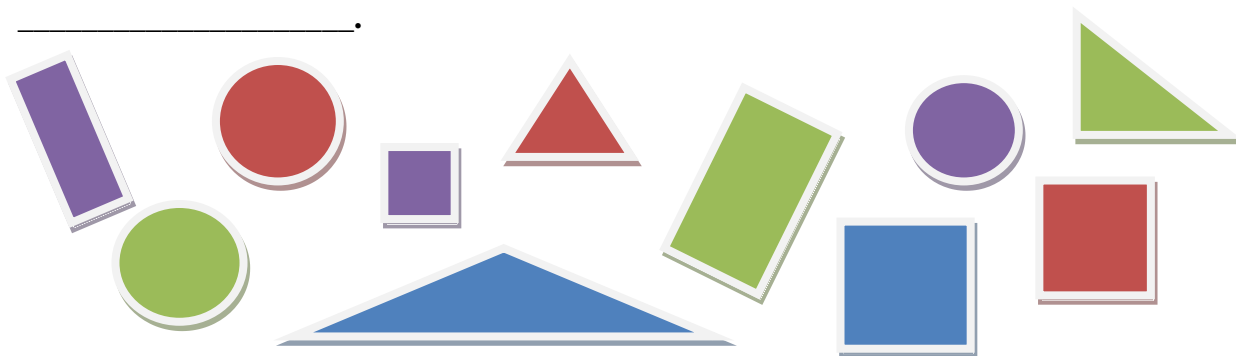
Pro přehlednost a představivost zde jednotlivé pracovní listy předkládám. Každý z nich je očíslován a také je u něj vždy uvedeno, pro kterou třídu je určen. Avšak jak jsem již zmínila, pracovní listy, které zde předkládám, jsou určeny pouze pro žáky 3. tříd.

PRACOVNÍ LIST č. 1: Základy geometrie

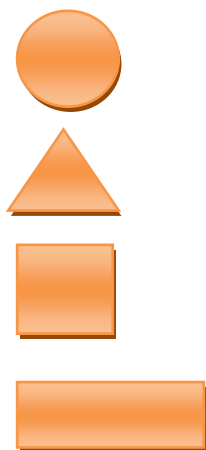
1. Vyřeš slovní úlohu: Myší kamarádi Kuba a Pepa se rozhodli, že si postaví domeček. K dispozici mají 12 čtverců a jeden trojúhelník. Domek má mít celkem čtyři patra. Načrtni ho.



2. Zapiš písmeno A do všech čtverců, písmeno B do všech trojúhelníků, písmeno C do všech kruhů. Který geometrický tvar ti zůstal neoznačený. Napiš jeho název _____.



3. Sestroj ze zobrazených geometrických tvarů panáčky a zapiš, které tvary jsi použil. Použít musíš alespoň 7 tvarů, velikosti si můžeš měnit podle sebe.



PRACOVNÍ LIST č. 2: Procvičujeme násobilku 6

1. Zakroužkuj všechny násobky čísla 6.

			26		58
14		36		54	
12	28		42		44

2. Ze zadaných číslic sestav co nejvíce násobků čísla 6.

1 6 4 0 2 3

3. Spoj správný výsledek s příkladem:

$4 \cdot 6 =$ 7

$7 \cdot 6 =$ 54

$42 : 6 =$ 6

$36 : 6 =$ 24

$9 \cdot 6 =$ 3

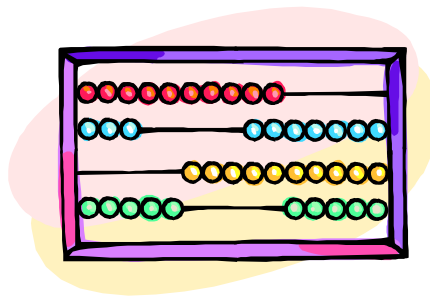
$18 : 6 =$ 42



4. Spousta věcí, které jsou okolo nás, udávají počet čísel násobku šesti. Počet pastelek v penále, květin na okně třídy, spolužáků ve třídě, židlí chybějících žáků, knih v knihovničce. Rozhlédni se pozorně po třídě a pokus se jich vyhledat co nejvíc. Své poznatky zapiš.

PRACOVNÍ LIST č. 3: Číselné řady

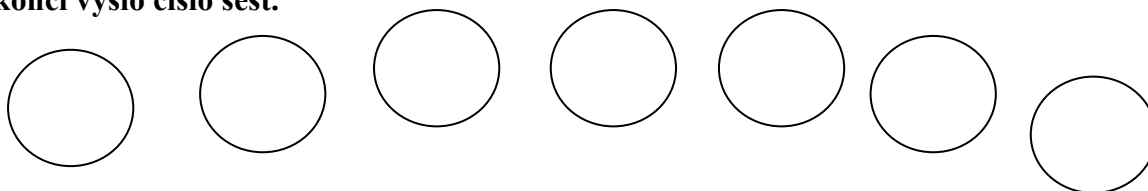
1. Doplníš do číselných řad znaménka + nebo – tak, aby dávala smysl.



$$5 \quad 10 \quad 8 \quad 6 \quad 11 \quad 12 = 40$$

$$20 \quad 10 \quad 13 \quad 26 \quad 8 \quad 9 = 50$$

2. Do každého kroužku napiš jedno číslo a do mezer mezi ně znaménko tak, aby ti na konci vyšlo číslo šest.



START

= 6

3. Doplníš do číselných řad znaménka krát (.) nebo děleno (:) tak, aby dávala smysl.

$$8 \quad 6 \quad 2 = 24$$

$$4 \quad 9 \quad 6 = 6$$

4. Představ si, že jsi paní učitelka/pan učitel a zkontroluj číselné řady, zda jsou vypočítány opravdu správně. Jestliže najdeš ve výsledku chybu, oprav ji.

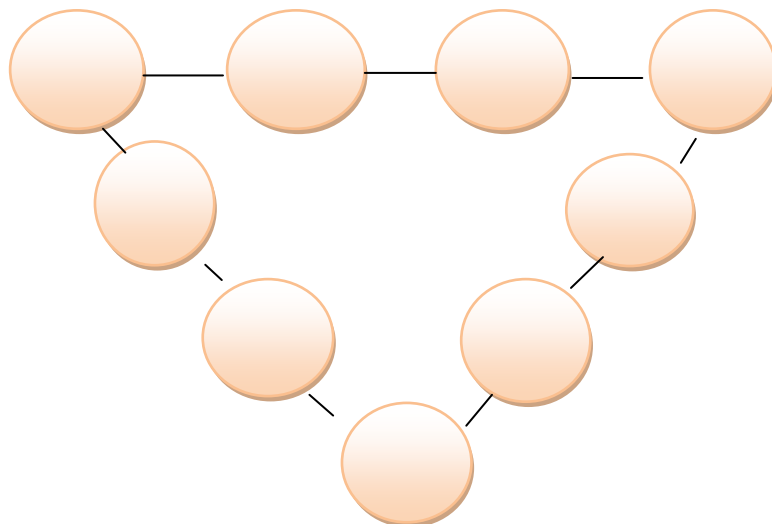
$$(5 + 13) : 6 . (9 - 7) : 3 = 5$$

$$(7 . 6) - (2 + 8) : 8 . (14 - 12) = 10$$

$$(8 . 8) - (14 : 2) + (21 : 7) = 58$$

PRACOVNÍ LIST č. 4: Rozvoj logického myšlení

1. Dosazuj čísla 1 – 9 (každé pouze jednou) tak, aby na všech třech spojnicích měl součet číslo 17.



2. Pokus se vymyslet, jakým způsobem byla utvořena tato posloupnost čísel.

5 15 12 36 33 99 96

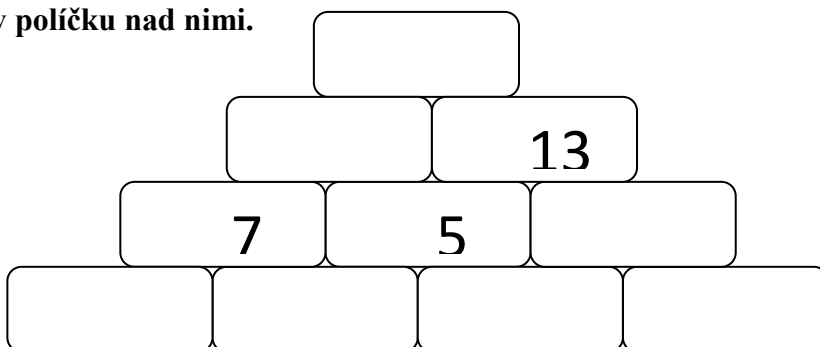
5 7 4 6 3 5 2

3. Pokus se do rovnic dosadit číslice 1 – 9 (každá pouze jednou), tak aby po výpočtu souhlasil zadaný výsledek.

$$(\quad \cdot \quad) : \quad = 4$$

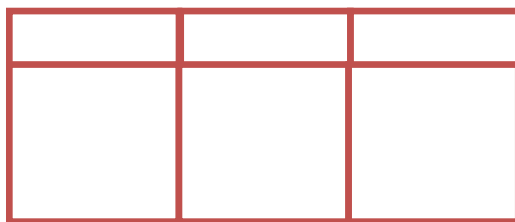
$$(\quad - \quad) \cdot \quad = 4$$

4. Do prázdných políček vepiš čísla tak, aby platilo, že součet dvou sousedních čísel (ve stejné řadě) se rovná číslu v políčku nad nimi.

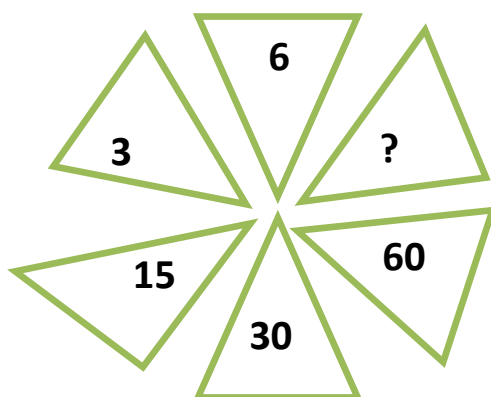


PRACOVNÍ LIST č. 5: Matematika tvořivě – „mišmaš“

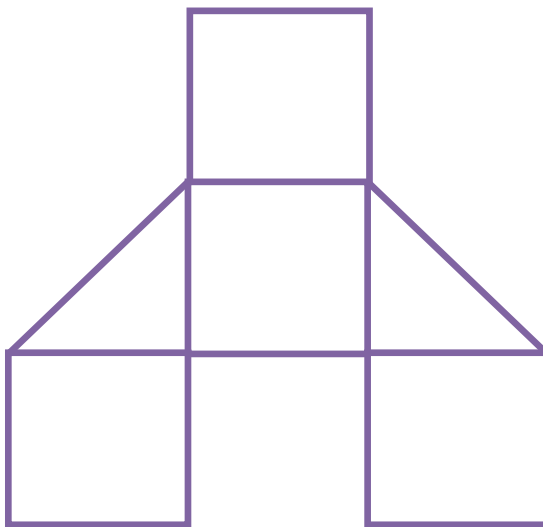
1. Kolik je na obrázku čtverců?



2. Pokus se přijít na klíč, podle kterého doplníš číslo místo otazníku.



3. Vedle zadaného obrazce se pokus nakresli totožný, avšak pouze jedním tahem (tzn nesmíš po jedné čáře přejet 2x).



4. Obrazec opět překresli na volné místo vedle něj pouze jedním tahem tak, abys nejel po jedné čáře 2x.






PRACOVNÍ LIST č. 6: Násobilka 7 a 8

1. Pepíčkoví se pomotaly násobky čísla 7 a 8. Pomoz mu je zapsat do správného sloupce.

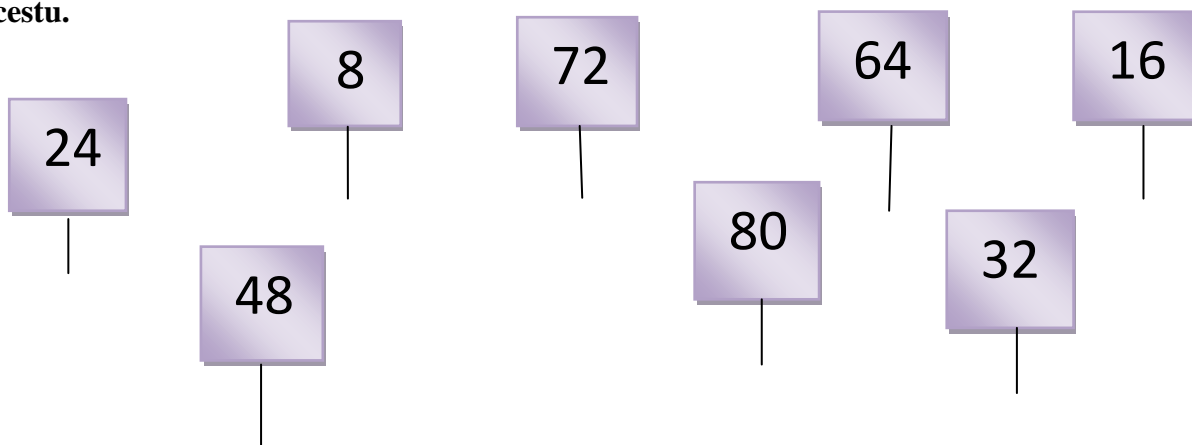
7	8

14 32 16 40 21
72 28 49 63

2. Vybarvi červeně  násobky čísla 7, zeleně  násobky čísla 8 a modře  násobky čísla 9.

7	27	90	16	9
32	14	14	8	64
48	49	80	40	21

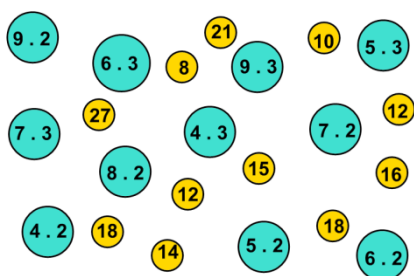
3. Medvěd Brumla začal chodit do školy. Při hodině tělocviku mu paní učitelka zadala úkol, aby běžel od nejnižšího násobku čísla 8 po nejvyšší. Pomoz mu naznačit správnou cestu.



PRACOVNÍ LIST č. 7 – Násobilka 2 a 3

1. Spoj vždy správný příklad s výsledkem:

5	8	16	27
10	9	7	12
13	18	21	4
0	2	20	3
11	29	25	17



2. Doplně do číselné řady správné číslo tak, aby do ní zapadalo.

2, 4, 6, 8, 10, , 14, 16, 18, 20

3, 30, 6, 27, 9, 24, , 21, 15, 18

20, 18, 2, 4, 16, 14, 6, , 12, 10

3. V dané tabulce najdi všechny násobky čísla 2 a vybarvi je:

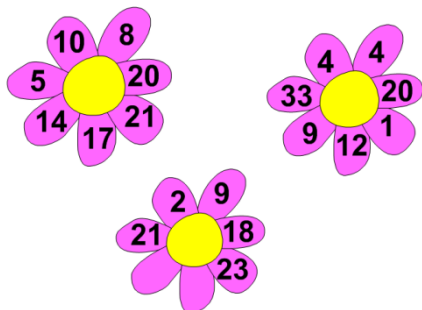
4. Do koleček doplň správná čísla tak, aby příklad dával smysl

5 .		15			:	3 = 9
8 .		= 16			:	3 = 4
9 .		= 27			:	2 = 10
10 .		= 20			:	2 = 7
4 .		= 12			:	3 = 8

5. Pokus se vymyslet slovní úlohu i s jejím řešením, která musí být na téma ZVÍŘATA V ZOO a ve které se musí vyskytovat minimálně jeden příklad na násobilku dvou a jeden na násobilku tří.

PRACOVNÍ LIST č. 8 – Počítáme do 100

1. Medvídek Kubík si opakuje sčítání. Pomoz mu vypočítat příklady tak, že sečteš všechny lístky květiny a výsledek zapišeš doprostřed:



2. Medvídek spolu se svými kamarády vymýšleli číselné řady. Komu z nich po vypočtení na konci zůstalo největší číslo? Pokus se vymyslet jinou řadu.

Alík $100 - 20 - 30 - 10 = \square$

Šmudla $100 - 8 - 17 - 25 = \square$

Kuba $100 - 11 - 33 - 32 = \square$

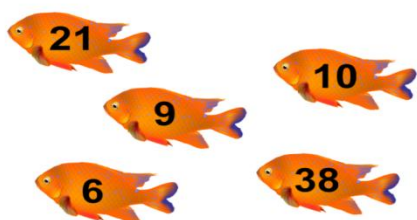
3. Medvěd Brumík vymýšlí příklady. Vypočítej je a pomoz mu vymyslet 2 podobné.

$100 - 40 = \square$ $100 - 77 = \square$

$\square - \square = \square$ $100 - 33 = \square$

$\square - \square = \square$ $100 - 90 = \square$

4. Medvídek Brumík se šel podívat do rybníka nedaleko jejich domku. Najednou ve vodě zahlédl kouzelnou rybkou, která mu řekla, že pokud sečte čísla na jejích pěti kamarádech dohromady a vysloví správný výsledek, splní mu jedno přání. Pomoz medvídkovi vyřešit úkol.



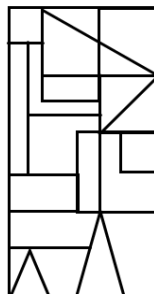
PRACOVNÍ LIST č. 9 – rovina a rovinné útvary

1. Jakub namaloval obraz, který je složený z několika geometrických útvarů. Spočítej a запиš, kolik čeho znázornil. Dokážeš namalovat podobný obraz?

čtverců _____

obdélníků _____

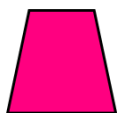
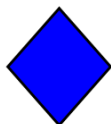
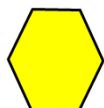
trojúhelníků _____



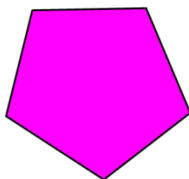
2. Napiš, z kterých geometrických útvarů jsou složeny dopravní značky.



3. Pojmenuj geometrické útvary a pokus se vymyslet další.

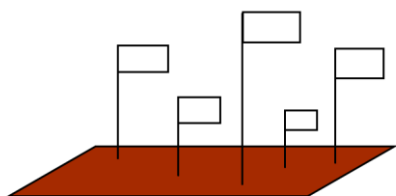


4. Spoj vrcholy pětiúhelníku tak, aby ti uvnitř vznikla hvězda. Dokážeš vymyslet i jiné obrazce, ve kterých ti také při spojení všech vrcholů vznikne hvězda?

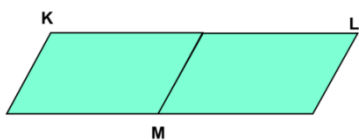


PRACOVNÍ LIST č. 10 – Procvičujeme pojem úsečka

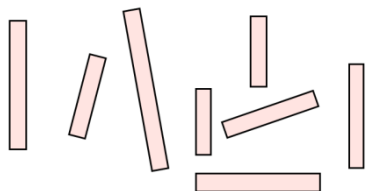
1. Na budově místní školy bylo vyvěšeno pět vlajek. Tu, která je na nejvyšším stožáru vybarvi červeně, tu na nejnižším stožáru modře. Pokus se vymyslet několik způsobů, kterými bys délky stožárů určit.



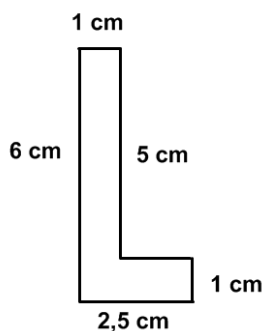
2. Která z úseček je delší? KM nebo LM? Jakými způsoby můžeš délku zjistit? Zamysli se!



3. Ze starého plotu popadaly latě. Spousta z nich se polámala. Vybarvi červeně tu nejdelší a žlutě nejkratší. Pokus se určit délku jinak, než pravítkem.



4. Pokus se pomocí jednotlivých úseček sestavit písmeno L dle předlohy. Důležité je dodržovat velikosti úsečky.

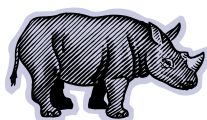


PRACOVNÍ LIST č. 11 – vážíme, měříme ... (4. třída)

1. Seřaď zvířátka podle jejich výšky od nejvyššího po nejnižšího (písmeno v závorce za-
piš do tabulky)



Žirafa 500 cm (K)



nosorožec 1900 mm (L)



kůň 17 dm (I)



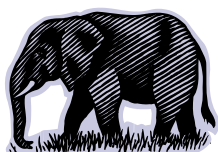
kočka 30cm (Í)



pes 6 dm (Ř)



koza 80 cm (Ě)



Slon 4 m (O)



lední medvěd 15 dm (K)



osel 120 cm (M)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Urči, kdo je větší, delší nebo těžší. Svou odpověď zbarvi.



4 kg

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=



6 t



500 cm

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=



14 dm



540 000 g

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=



540 kg



45 000 g

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=

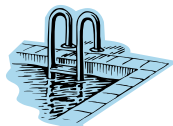


120 kg



100 l

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=



20 hl

200 l



10 000

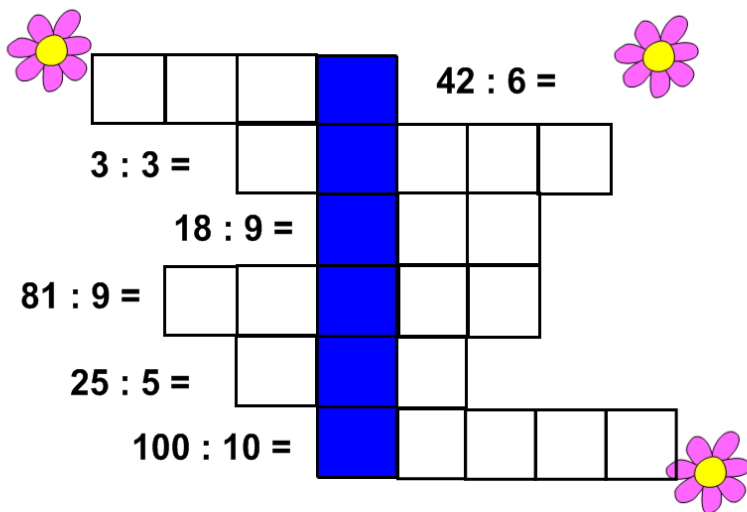
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
=



ml

PRACOVNÍ LIST č. 12 – Zábavné úkoly v matematice

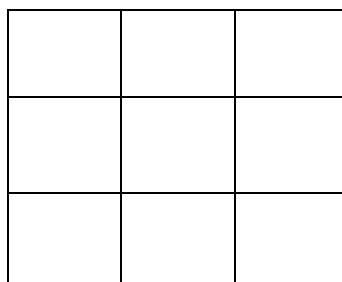
1. Pokud vypočítáš příklady a jejich výsledek zapíšeš do příslušného řádku, vyjde ti v tajence lesní zvíře.



2. Pokračuj v řadě:



3. Do magického čtverce dosazuj čísla 1 - 9 tak, aby ti vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný součet.



4. Vyřeš:

A . A = A + A

B . B = B + B + B + B

7. PRÁCE S INTERAKTIVNÍ TABULÍ

7.1 Pojem interaktivní tabule

Interaktivní tabule = didaktická pomůcka, jejíž příchod na český trh se datuje zhruba k roku 2000. Převratná novinka, která dokáže posunout české školství zase o krok dál. Pomůcka, která nadchne nejednoho učitele a převážně většinu žáků. Práce v hodinách dostává nový nadsled. Kreativnější, modernější a zábavnější. I tak by se dal definovat pojem „interaktivní tabule“. Proto se dá tento pojem bezpochyby nazvat „trendem“ poslední doby, co se týká školství. Interaktivních tabulí je mnoho typů, mající nejrůznější funkce. Jejich nabídka je neustále rozšiřována hlavně díky požadavkům učitelů působících na různých školách. Dostál říká, že interaktivní tabule je dotyková plocha, díky níž probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazeného obsahu. Nejčastěji se ve školách setkáváme s tabulemi SMART BOARD a ACTIV BOARD. (Dostál 2009, s. 11 – 16 [02])

Interaktivní tabule, projektor a počítač – kombinace těchto tří komponentů nám umožní vyučovat na jedinečné úrovni. Interaktivní tabule za pomoci projektoru umožňuje prezentovat data, která jsou zobrazena na monitoru počítače celé třídě a aktivně s nimi pracovat za pomoci například vytvořených prezentací pro zpestření a usnadnění a to i proto, že se dá využít ve všech fázích vyučovací hodiny. Hausner uvádí, že pokud učíme za pomoci interaktivní tabule, prezentujeme tak třídě učební látku naprosto novým způsobem, neboť její aktivní ovládání umožňuje prezentovat učiteli souvislosti ve vzájemných vazbách za pomoci propojení textu, obrázku, zvuku, videa. Dále pak lze prostřednictvím této didaktické pomůcky využívat neskutečné množství interaktivních výukových programů či vytvářet projekt (Hausner 2003, [07]). Jestliže zabrousíme do Rámcového vzdělávacího programu, zcela bezpochyby lze pracovat i zde na jednotlivých průřezových tématech a žáci tak mohou rozvíjet své kompetence daleko dynamičtěji a efektivněji.

Zamyslíme-li se hlouběji, pak interaktivní tabuli můžeme nazvat jakousi velkou plochou, která reaguje na dotyk nebo pero/a a je propojena s počítačem, kde je nainstalován příslušný software. Díky datovému projektoru je obraz počítače promítán na tabuli a žák nebo učitel mohou na ní tedy jednoduše pracovat. Za pomoci pera či ruky je možno kreslit, psát,

přesouvat objekty, aj. Dle Hausnera slouží naprosto stejně jako běžná tabule. Znamená to, že na ní můžeme psát, zvýrazňovat, dopisovat do textu, mazat napsaný text apod. a právě na základě toho se není těžké naučit s interaktivní tabulí pracovat. Nelze však opomenout, že s textem napsaným na běžné tabuli nemůžeme hýbat, přesouvat ho, nemůžeme do něj vkládat z galerie obrázky, animace, pozadí, geometrické tvary aj. (Hausner 2003, [07])

Pokud tedy vše shrneme, hlavní přínos této zcela určité jedinečné pomůcky spočívá ve zjednodušení a zefektivnění přípravy učitele na hodinu. Lepší názornost, prezentace, internetové a síťové připojení a možná aktivní účast i na dálku za pomoci například pera, to vše je interaktivní tabule. Učíme-li za pomoci interaktivní tabule, prezentujeme tak žákům novou i starou látku zcela novým a dynamickým způsobem se zvýrazněním vazeb a souvislostí. Při vyučování se tak ukazuje aktivní spoluúčast žáků zaměřená na plnění výchovně vzdělávacích cílů. Úlohou učitele při výuce za pomoci interaktivní tabule je žákům úkoly předkládat, ulehčovat, usměrňovat je, napomáhat jim a podporovat je. Správným využitím interaktivní tabule můžeme napomoci žákům správně pochopit učební látku a tím přispět k jejich motivaci k učení.

7.2 Výhody a nevýhody interaktivní tabule

Jak tomu již bývá, i zde spatřujeme mnoho kladů a záporů. Začneme-li hovořit o výhodách interaktivní tabule, pak bych jako první ráda vyzdvihla fakt, že jejím vhodným využitím lze žáky daleko lépe motivovat k učení. Dalším důležitým aspektem je delší udržení pozornosti a s tím bezpochyby spojené aktivnější a snadnější zapojení žáků do výuky. Díky učivu, které jde lépe vizualizovat, je možné využívat nejrůznější animace, přesouvat objekty a uplatnit tak zásadu názornosti. Vytvořené materiály se také mohou používat opakovaně, či si je můžeme velmi snadno upravovat. Důležitá je i informační a počítačová gramotnost, kterou si žáci právě na základě práce s interaktivní tabulí rozvíjejí.

Přestože je interaktivní tabule velkým průlomem ve školství, i zde můžeme najít několik nevýhod. Hlavní nevýhodou IT spatřuji v tom, že s ní pracuje většinou jen 1 žák. Pokud úkol tedy není příliš zajímavý, zbytek třídy může vyrušovat. Aby se tento problém odstranil, museli by mít všichni žáci například tablety nebo podobná zařízení. To ale není příliš ekonomicky snadné. Další nevýhodou je velmi častém používání této pomůcky. Jestliže

totiž používáme interaktivní tabuli příliš často, zájem žáků o ni začne upadat, berou jí jako samozřejmost a přestane je tak bavit, neboť s ní můžeme velmi rozvíjet, ale i potlačovat abstraktní myšlení. Častá chyba učitelů je také v tom, že jí používají pouze jako projekční plátno, nebo spadají do encyklopedismu. A to žáky příliš nebaví. Někteří učitelé také špatně odhadují velikost písma při vytváření materiálů pro vyučování a žáci, sedící ve vzdálenějších lavicích, mohou mít problémy s jejich přečtením. Za nevýhodu můžeme spatřovat i časovou náročnost a dovednosti pracovat s ICT. V dnešní době ale již existuje nejen mnoho kurzů pro rozvoj vzdělání ICT, kde nás mohou jednoduše naučit s tabulí pracovat, ale díky internetu lze najít i velké množství již předpřipravených výukových materiálů, s kterými mohou učitelé pracovat, nebo si je jen upravovat. S tím ale souvisí možná nevýhoda odsouvání učebnic do pozadí a potlačování psaného projevu. Co se týká technických nevýhod, pak je to oproti běžné tabuli bezpochyby náročnost na energii a také její křehkost, s kterou souvisí poškození tabule například během přestávky, kdy jsou žáci velmi uvolnění.

7.3 Technika související s interaktivní tabulí

7.3.1 Dataprojektor

Dataprojektor můžeme definovat jako zařízení, které je používáno pro promítání toho, co můžeme vidět na monitoru počítače, na plochu (plátno). Slouží tedy k prezentování informací většímu množství lidí.

7.3.2 Vizualizér

Vizualizér, neboli dokumentová kamera, bývá někdy doplňkovou technikou při práci s interaktivní tabulí. Toto zařízení má funkci snímání jakéhokoliv trojrozměrného předmětu a jeho obraz je pak promítnut za pomoci diaprojektoru na projekční ploše. Vizualizér je velmi praktickou záležitostí, potřebuje-li vyučující žákům ukázat například pracovní list, který má v tištěné podobě. Nahrazujeme nám tak zpětný projektor, který má oproti vizualizéru tu

nevýhodu, že dokáže promítat pouze 2D texty a obrázky, které musí být umístěny na průhledné fólii.

7.4 Interaktivní výuka

Interaktivní výuku můžeme nazvat jakýmsi procesem, který probíhá mezi pedagogem a žáky se vztahem vzájemné spolupráce. Žák má tedy má průběh hodiny, či její části určitý vliv. Pro interaktivní výuku bychom tedy mohli použít rovnocenný název – zapojení žáka.

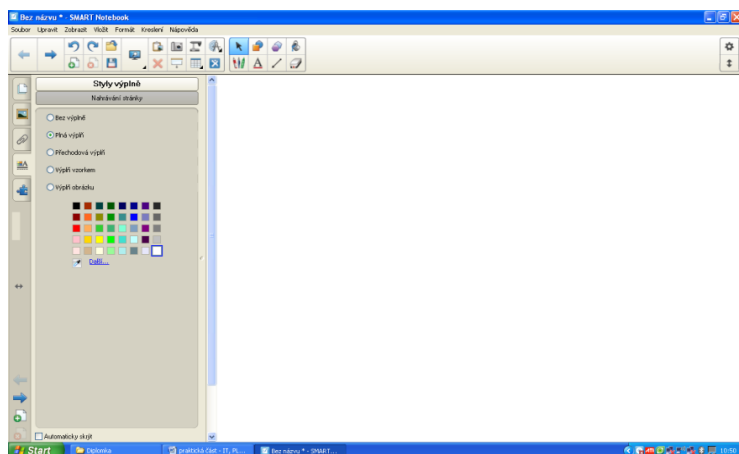
7.4.1 Vytvoření vyučovací hodiny

Jestliže chceme vytvářet ať už část, či celou vyučovací hodinu na interaktivní tabuli, musíme si nejprve ujasnit, pro jakou skupinu žáků budeme hodinu vytvářet a hlavně si jasně stanovit cíl hodiny. Pokud máme stanovené tyto předpoklady, můžeme si spustit program (většinou SMART notebook) a začít pracovat.

Pro názornost si ukážeme postup vytvoření jedné stránky při výuce geometrických tvarů.

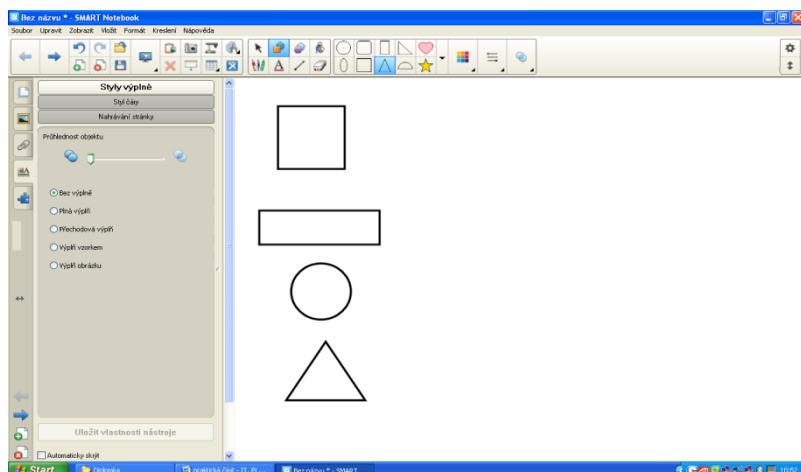
Nejprve si zvolíme barvu pozadí – FORMÁT/POZADÍ (viz obrázek č. 1).

Obrázek č. 1



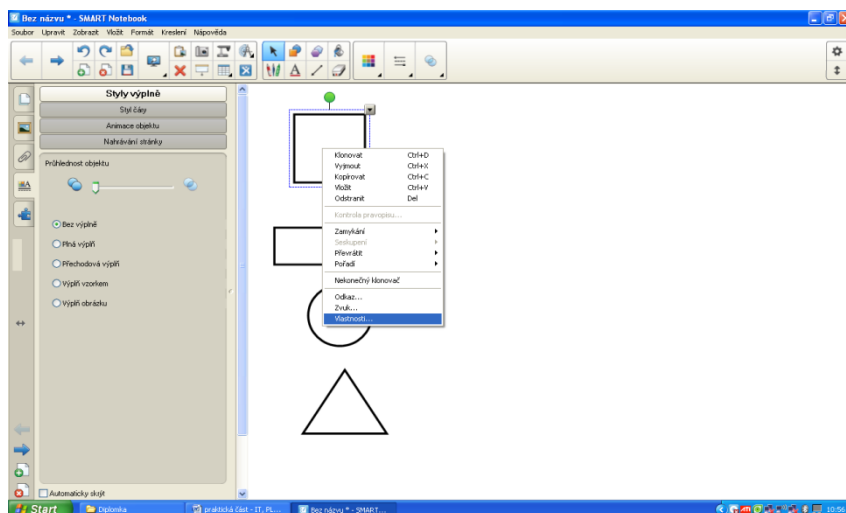
Dále kliknu na ikonku geometrických tvarů a vyberu si potřebné z nich. Držím-li tlačítko SHIFT, mohu vytvářet pravidelné čtverce, pustím-li ho, vytvářím obdélníky (viz obrázek č. 2).

Obrázek č. 2



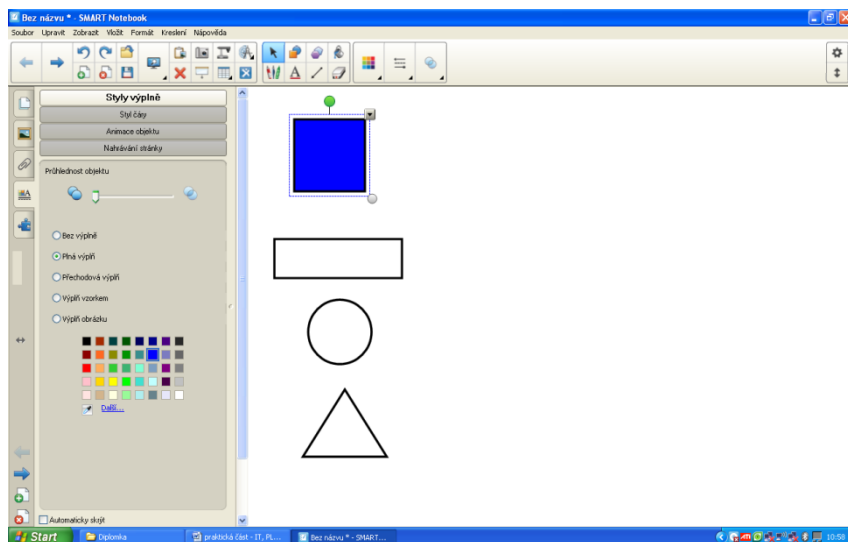
Jestliže si chci měnit barvu tvarů, kliknu na horní liště na ikonu šipky. Pak kurzorem myši najedu na obrázek např. čtverce, který jsem vytvořila, kliknu pravým tlačítkem myši a vyberu „vlastnosti“ (viz obrázek č. 3).

Obrázek č. 3



Nyní si v levém sloupci mohu vybrat možnost výplně a čtverec vybarvit například modře (viz obrázek č. 4).

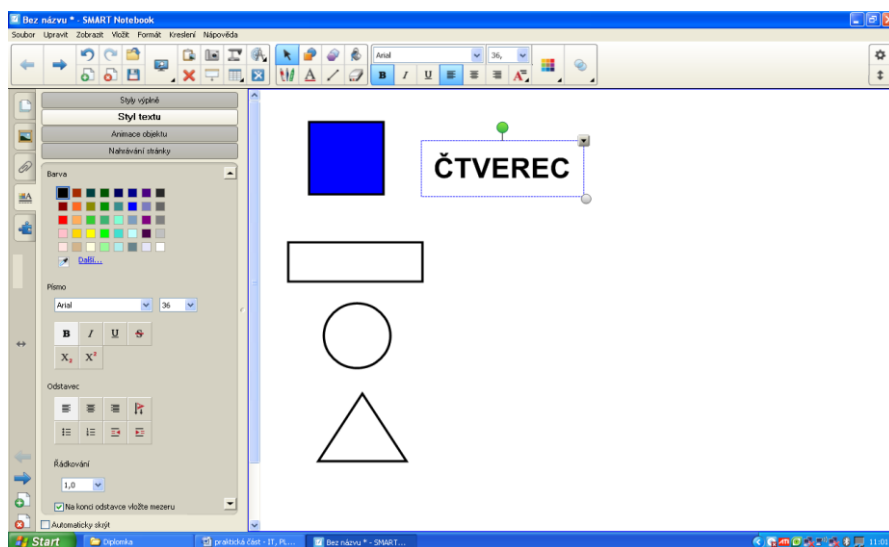
Obrázek č. 4



Takto můžeme postupovat i s ostatními geometrickými tvary

.Nyní, pokud chci pojmenovat jednotlivé tvary, mohu do programu také psát. Označím si opět kurzorem myši ikonu šipky, kliknu si, kde potřebuji a mohu psát. Nabídka změny písma se nám automaticky objeví (viz obrázek č. 5)

Obrázek č. 5



Krátkými kroky jsem tedy popsala postup naprosto jednoduchého návodu, jak vytvářet stránku v softwarovém programu určeného pro interaktivní tabuli. Podrobněji jednotlivé funkce a ikony popisují v následující kapitole.

7.4.2 Funkce a ikony interaktivní tabule

Softwary interaktivních tabulí obsahují většinou naprosto stejné funkce a ikony. Rozdíl je jen v jejich uspořádání. Významnou funkcí je vkládání video či audio nahrávek, které mohou učitelé nejlépe uplatnit např. při hodinách hudební výchovy či prvouky. K vloženému obrázku zvířete si přidají odkaz zvuku (jeho hlasu), nebo si například vloží naučné video. Vysoký stupeň technologie rovněž umožňuje zachycení snímku z videoprojekce, o kterém je na základě jeho nehybnosti možno diskutovat. Souvisejícím termínem je galerie, kde nalezneme velké množství nejrozličnějších obrázků, zvuků, videí a animací, které můžeme přetahovat myší či kopírovat do stránky, kterou vytváříme. Obrázky i animace můžeme libovolně posouvat, měnit jejich velikost, rotovat apod. a to bez ztráty jakékoliv kvality zobrazení. Nevybereme-li si z galerie, veškeré tyto objekty můžeme vkládat i vlastní. Najdeme zde i takové aplikace, které při splnění úkolu dokážou pomocí zvuku přehrát správnost provedení.

Interaktivní tabule oplývá i takovými funkcemi jako je zamykání objektu, kdy si obrázek či text jednoduše uzamkneme a nikdo mi s ním už nemůže hýbat. Samozřejmostí také je, že se dá objekt zpět odemknout, aby byl opět pohyblivý. Další zajímavou funkcí je seskupení. Zde jde o to, že dva a více obrázků naráz můžeme seskupit tak, že už s nimi nepůjde pohybovat samostatně, ale pouze hromadně. Setkat se můžeme i s „nekonečným klonovačem“, kdy objekt můžeme libovolně naklonovat a tak nám umožní vytvářet bezpočet kopií daného objektu. Měnit jde také pořadí objektu tak, že je můžeme přesouvat libovolně dopředu, dozadu, dál a blíž. Také je velmi zajímavou funkcí přidávání odkazů, kdy k určitému obrázku můžeme přidat odkaz souboru, internetové stránky, kam nás za pomoci kliknutí na něj přesune. Tato funkce se velmi často používá ale spíše u přírodopisných prezentací, kdy se žáci učí například o čápovi a k jeho obrázku se přidá odkaz, na základě jeho kliknutí nás přesune počítač na zadanou internetovou stránku právě o čápovi. Stejně tak funguje odkaz na soubor v počítači. Pro přehlednost nyní uvádím přehled jednotlivých ikon.



posunutí stránky



zobrazit/skrýt



přidat stránku



na celou obrazovku



otevření souboru



dvojitě zobrazení



uložit



fotoaparát



vložit objekt, text, ...



aktivace kamery dokumentů



krok vpřed či zpět



vybrat



zavřít



vložit tabulku



pero



kreativní pero



guma



volba čar



tvary



pero rozpoznávání tvarů



kouzelné pero



výplň



text



vlastnosti



přesun panelu

Každý software na vytváření výukových materiálů na interaktivní tabuli je sobě velmi podobný. Ikony (funkce) se však mohou lišit v závislosti na typu programu. Interaktivní tabule je v dnešní době bezpochyby nedílnou součástí vyučování při jakýchkoliv vyučovacích hodinách. Díky ní se dají vytvářet zajímavé a kreativní hodiny, které žáky velice baví a vyučování tak dokážou velice obohatit. (Hausner 2003, [7])

8. JINÉ DIDAKTICKÉ POMŮCKY

8.1 Vymezení pojmu didaktická pomůcka

Stejně jako u jiných pojmů, nejde ani zde najít v literatuře jednoznačnou shodu v tom, co je to didaktická pomůcka. Podle autorů Šedivý a Křižálkovič představují didaktické pomůcky významný most mezi teorií a praktickými zkušenostmi, kde didaktická pomůcka představuje ve vyučování jediný možný spojující článek mezi abstraktním sdělením a konkrétní prezentací sdělované informace.

Didaktická pomůcka je tak hlavním zprostředkovatelem didaktického procesu ve směru učitel – žák, žák – učitel, žák – žák a je jedním ze základních prvků výchovně vzdělávacího procesu. Díky didaktickým pomůckám učitel dosahuje udržení pozornosti žáků a zároveň přispívají k reálné představivosti úkolu. (Šedivý, Křižálkovič 1990, [21])

8.2 Funkce didaktických pomůcek

Jestliže hovoříme o funkci didaktických pomůcek, pak mluvíme o názornosti, komplexnosti a objektivnosti při dosažení učiva jejich prostřednictvím. Můžeme říci, že právě ony zprostředkovávají žákovi skutečnost maximálně realisticky. Na základě jejich používání uplatňuje žák všechny své smysly a tím dosahujeme odstranění psychické únavy žáka. Jejich využívání nás seznamuje i s jinými předměty, neboť pomůcku můžeme používat různě. Například kalkulačku, která patří do matematiky, můžeme používat i v hodině prvouky při počítání váhy všech spolužáků.

Využívání didaktických pomůcek se často používá i při motivaci v různých částech hodiny. Dosahujeme tak pozornosti žáků. Díky jejich používání rozvíjíme také utváření vlastních postojů a hodnot daného prostředí a tak i poznání. Také jimi zdokonalujeme motoriku žáků, neboť s pomůckou musí manipulovat a díky tomu si i osvojují bezpečnostní zásady při manipulaci s předměty. Nedílnou součástí používání pomůcek je také spolupráce žáků a s ní související kooperace ve třídě.

8.3 Výběr vhodných pomůcek

Volba didaktických pomůcek závisí na učiteli a možnostech dané školy. Proto by měl učitel jejich výběr při zařazení do vyučovací hodiny vždy zvážit. Myslet bychom měli na to, že jejich výběr by měl podporovat rozvoj klíčových kompetencí žáků. Důležité také je, aby se učitel při jejich výběru řídil didaktickými zásadami. To znamená zásadě názornosti, soustavnosti, trvalosti, přiměřenosti, spojení teorie s praxí, zásadě vědeckosti a komplexního rozvoje žáka. (Nelešovská, Spáčilová 2005, [14]) Učitel také musí mít přehled o vybavenosti školy, neboť výběr pomůcek souvisí s jejími možnostmi. Musí vybírat takové pomůcky, které jsou odborně správné. Odráží tedy realitu a je kompatibilní. Jejich výběrem však nesmí učitel nijak ohrozit bezpečnost žáků. Jejich výběr by měl být takový, aby co nejúčinněji dosahoval poznání toho, čeho chceme a aby s nimi byli schopni pracovat všichni žáci. Mnoho autorů člení didaktické pomůcky do několika skupin. My si nastíníme, dle mého názoru, velmi přehledné členění podle J. Malacha:

I. Učební pomůcky

- Originální předměty a reálné skutečnosti – přírodniny, výtvary a výrobky, jevy a děje (fyzikální, chemické,...)
- Zobrazení a znázornění předmětů a skutečnosti – modely, zobrazení (školní obrazy, fotografie, mapy), zvukové záznamy
- Textové pomůcky – učebnice, pracovní materiály, doplňková a pomocná literatura
- Pořady a programy prezentované didaktickou technikou – pořady, programy
- Speciální pomůcky – žákovské experimentální soustavy

II. Technické výukové prostředky

- Auditivní technika – magnetofony, přehrávače,...
- Vizualní technika – projekce
- Audiovizualní technika – filmové projekty, DVD přehrávače,...
- Technika řídicí a hodnotící – trenažéry, osobní PC, ...

III. Organizační a reprografická technika

- Fotolaboratoře, počítače, CR ROM disky, ...

8.4 Didaktické pomůcky ve výuce matematiky

V matematice je jednou z hlavních zásad při vyučování zásada názornosti, které učitelé dosahují právě využitím didaktických pomůcek. Používání didaktických pomůcek ve výuce matematiky přispívá k ujasňování, upevňování a procvičování učiva. Žák je tak schopen hlubšího porozumění jednotlivých souvislostí. Užíváním didaktických pomůcek v matematice žák uplatňuje zásadu názornosti, komplexního rozvoje žáka, vědeckosti, aktivity a přiměřenosti. Zaměříme-li se tedy konkrétně na didaktické pomůcky v hodinách matematiky, pak je jejich výčet veliký. Pro jejich přehled zde uvádím několik z nich:

Reálné předměty (knoflíky, penízky, ...)

Matematické hry

Stavebnice (krychlové, ...)

Geometrické skládanky

Matematické karty (s puntíky, římskými a řeckými čísly, ...)

Počítadla (desítkové, dvacítkové, stovkové,...)

Papírové předměty

Hlavalamy, kvízy

Demonstrační nástěnné tabule

Geometrické modely těles

Pomůcky pro rýsování a měření

Číselné osy, násobilka

Matematické sítě (čtvercové, ...)

Jistě bychom byli schopni vymyslet i daleko více didaktických pomůcek. Je jich nespočetné množství a neustále se objevují nové a nové. Také se nyní do popředí velmi dostává počítačová technika, kterou má na svědomí modernizace doby. Za nejjednodušší nástroj výpočetní techniky se dá označit kalkulátor, který mohou žáci na 1. stupni používat například jako pomůcku pro didaktické hry.

Je tedy nezbytné poznamenat, že didaktické pomůcky jsou ve výuce matematiky velmi důležité a učitelé by je měli používat co nejvíce, neboť pomáhají žákům pochopit novou látku či si více osvojit látku již probranou. Díky nim si pak učivo více upevňují a hodina je pro ně zábavnější. Zařazování didaktických pomůcek je pro učitele někdy velmi náročné, avšak pro pochopení látky žákem velmi důležité. Neměli bychom je tedy opomíjet a zapomínat na ně! Uvědomme si, že se nemusí jednat jen o drahé vybavení školy, ale žáci si pomůcky mohou zhotovit i sami a na základě mé vlastní zkušenosti vím, že je to velice baví. I tak totiž dokážou rozvíjet svou vlastní tvořivost. Nejen jejich používáním, ale i jejich zhotovováním.

9. DIDAKTICKÁ HRA

Didaktická hra – činnost, která vede k určitému cíli. „*Jedná se o uvědomělou činnost, která má specifický význam a účel. Je zdrojem motivace, zvyšuje aktivitu myšlení a rozumové úsilí, zlepšuje koncentraci pozornosti. Uvolňuje a rozvíjí tvořivý způsob uvažování, často cvičí představivost, paměť, kombinační a logický úsudek, umožňuje hledat strategické a taktické postupy. Obsahuje prvky napětí a soutěživosti a často i moment překvapení a tím podněcuje k větší iniciativě i jinak pasivnějšího jedince.*“ (Krejčová 1995, [11])

Nyní jsme si v krátkosti vymezili, co to didaktická hra je a nyní zde pro lepší představivost a možná i motivaci uvádím několik právě didaktických her.

9.1 Ukázka didaktických her pro rozvoj tvořivosti

Didaktické hry nejen ve výuce matematiky hrají důležitou roli. Pedagogové je začínají využívat již u dětí předškolního věku. Na dalších stupních vzdělávání mají své nezastupitelné místo. Zařazování her do výuky není jednoduchou záležitostí, neboť nesměřuje k vítězství, nýbrž k rozvoji estetických, sociálních, kreativních, volných, tělesných a kognitivních kompetencí žáka. Didaktickou hru můžeme rozdělovat podle doby trvání, místa odehrávání, podle převládajících činností (vědomosti, dovednosti, ...), na základě hodnocení apod. I zde si učitel musí vymezit jasné cíle, které by měla hra splňovat. Základem jsou také srozumitelně

formulovaná pravidla hry, samotná připravenost žáků, přichystání pomůcek aj. Didaktické hry je vhodné zdokumentovat, neboť nám pak vznikne sborník her, který můžeme používat i v dalších vyučovacích hodinách.

Hra rozvíjí celou osobnost dítěte, jeho psychiku, podporuje samostatnost a aktivitu. Měla by být pro žáky lákavá, srozumitelná, oslovující je. Přihlížet bychom měli k věkovým odlišnostem a jejím cílem je také zaměstnání co nejvíce smyslů. Pro příklad uvádím několik ukázek, které znám, získala jsem ze studií, od kolegů a které běžně používám.

9.1.1 Matematický král

$$9 \cdot 8 =$$

Žáci se rozdělí do dvou skupin. Učitel si stoupne na stupínek a má v ruce kartičky s příklady. Dvě skupinky si stoupnou před učitele. V každé skupince si stoupnou žáci za sebe. Učitel ukáže první příklad a soutěží první z jedné skupiny s prvním z druhé skupiny. Který z nich odpoví správně první, vyřazuje tím svého protihráče a jde si stoupnout na konec řady. Na první místo se nyní dostává ten, který byl předtím druhý. Protihráč vypadává ze hry. Takto pokračujeme stále, dokud nezůstane pouze jeden.

9.1.2 Matematické BINGO

Matematické BINGO je velmi oblíbenou hrou skoro ve všech třídách 1. stupně. Žáci dostanou za úkol udělat si tabulku o velikosti 4 x 4. U mladších žáků může být tabulka již předpřipravena. Učitel na tabuli zapíše 16 příkladů na násobku. Žáci si příklady vypočítají a výsledky daných příkladů zapíší různě do políček již připravené tabulky. Učitel říká čísla (tedy výsledky příkladů) a žáci si je v tabulce škrtačí. Pokud někdo z nich dosáhne čtyř škrtnů čísel pod sebou, vedle sebe nebo šikmo, zakřičí BINGO. Učitel pak čísla zkontroluje a žák tak vyhrává.

54	12	0	5
25	50	15	20
81	100	9	1000
49	42	16	40

Hra může pokračovat až do posledního „BINGO žáka“.

9.1.3 Najděte se








Učitel si rozdělí žáky ve třídě na dvě poloviny. Ke hře má připraveny dva pytlíky. V jednom jsou příklady a ve druhém výsledky k těmto příkladům. Pak žáci dostanou povel ať od teď nikdo ani nepromluví. Jedna polovina jde a každý si vylosuje jeden příklad. Potom si všichni z druhé poloviny vylosují výsledky. Kartičky s příkladem i číslem odevzdávají učiteli, aby ji neměli u sebe (tuto rozcvičku používám především na procvičení násobilky). Na povel se žáci rozutečou po třídě a musí se vzájemně pomoci mimikou, či čehokoliv jiného, co je napadne najít. Tedy příklad musí najít svůj výsledek.

9.1.4 Pamětný řetěz

Žákům zadám číslo a podle diktovaných úprav provádějí z paměti řetěz operací s tímto zadáním číslem. Výpočty si nikam nepíší, dělají je zcela z paměti. Až zadám příkaz, žáci zapíší výsledek na mazací tabulku, kterou má každý připravenou a na pokyn ji zvednou všichni naráz nad hlavu. Následně učitel žákům řekne správný výsledek.

9.1.5 Pexeso

Pomocí interaktivní tabule si učitel připraví klasické pexeso. Žáci pak budou postupně chodit k tabuli a odkrývat dvojice. Od klasického pexesa se ale toto liší tím, že musí správně odkrýt příklad a na druhé kartičce výsledek.

		
	$8 \cdot 8 =$	
64		

9.1.6 Hra s míčkem

Učitel má v ruce míček, řekne příklad z násobilky a vyřkne jméno jednoho z žáků. Ti stojí. Tomu také míček hodí. Ten musí rychle říct správný výsledek, znovu říct jiné jméno a příklad a tomu spolužákovi míček hodit. Kdo odpoví špatně, posadí se. Vyhrává ten, kdo jako poslední stojí.

9.1.7 BUM! BÁC! BŘINK!

Tato hra je velmi zábavná a mám vyzkoušeno, že děti velmi baví. Všichni žáci si stoupnou a jeden po druhém říkají čísla od jedné. První žák řekne tedy 1, druhý 2, třetí 3,... Jestliže žák, který právě přišel na řadu, bude mít číslo 2, nebo jakýkoliv násobek čísla 2 či jen číslo, ve kterém se „dvojka“ objevuje např. 12, musí říct BUM. Až to vysloví, pokračuje další žák, který je na řadě dalším číslem v pořadí. Pokud zapomene říct BUM, vypadává a posadí se. Slovo BÁC říká, pokud na něj padne číslo 3, číslo dělitelné „trojkou“ či číslo, které

obsahuje „trojku“. A nakonec slovo BŘINK - opět to samé ale u čísla 4. Děti tato hra nutí k neustálé pozornosti.

9.1.8 ČLOVĚČE, NEZLOB SE! – práce ve skupinkách

Na závěr hodiny se děti rozdělí do skupinek maximálně po čtyřech a zahrají si hru ČLOVĚČE, NEZLOB SE!, kterou si předem vyrobily na pracovních činnostech. Hra se hraje stejně, jako ji všichni známe, jen je obměněna tím, že jsou na různých políčkách napsané příklady na násobilku. Když žák na toto políčko vstoupí, musí příklad rychle vypočítat. Spoluhráči ho kontrolují. Pokud řekne špatný výsledek, vrací se o 5 polí zpět.

Odtrhnout je od této hry není vůbec jednoduché, opravdu je baví!

III. VÝZKUMNÁ ČÁST

10. CHARAKTERISTIKA VZORKU

Do své výzkumné části jsem se nejprve rozhodla zařadit doplňující průzkum, kde jsem se zaměřila na dvě základní školy. Jedná se o školu soukromou a státní, kde budu porovnávat, v návaznosti na tvořivostní výuku matematiky jednotlivých škol, mezi s sebou žáky třetích, čtvrtých a pátých tříd. Obě dvě školy se nacházejí v Rumburku. Jde o soukromou ZŠ Pastelka, o.p.s a o Základní školu U Nemocnice Rumburk.

Později se budu věnovat minivýzkumu tvořivosti na těchto dvou školách, avšak pouze žáků třetích tříd.

10.1 Metody výzkumu

10.1.1 Metoda sběru dat

Při výběru metody, kterou budu průzkum provádět, jsem se rozhodla použít metodu dotazníku. Jak už jsem zmínila, byl pro žáky dvou základních škol. Na základě vyplněného dotazníku respondenty, kdy bylo dotazovaným pokládáno několik otevřených i uzavřených otázek, mi byly poskytnuty velmi přínosné informace, díky nimž jsem vyhodnotila mé vlastní předpoklady a došla k určitým cílům. Celkem jsem si tedy stanovila dva hlavní předpoklady:

1. Vedení žáků k tvořivosti zvýší jejich kladný zájem o matematiku.
2. Cílené vedení žáků k tvořivosti zvýší jejich úspěšnost při řešení nestandardních úloh v matematice

Při zadávání dotazníků žákům všech tříd jsem byla přítomna a tak jsem všem naprosto stejně vysvětlila pojem kreativní – tvořivá vyučovací hodina, tak aby všemu dostatečně porozuměli a neměli při vyplňování problémy s nepochopením či nesrozumitelností otázek. Žákům bylo celkem položeno jedenáct otázek, z nichž bylo deset uzavřených a pouze jedna otevřená.

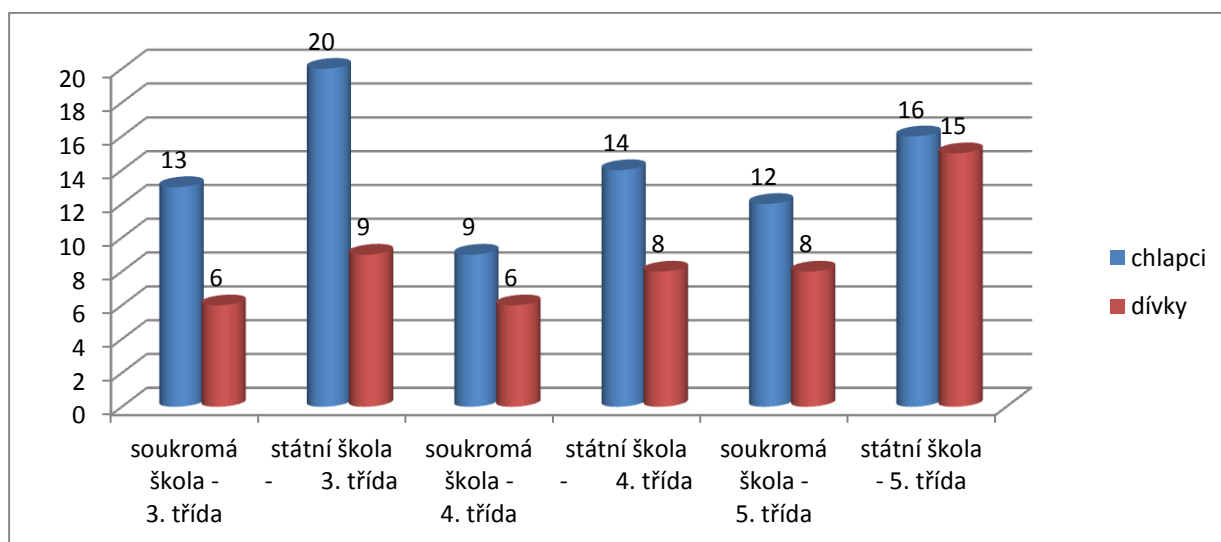
10.2 Cíle průzkumu

Na základě mnou stanovených předpokladů je mým hlavním cílem dokázat, že právě kreativní vyučování je nedílnou součástí hodin matematiky. Nevypovídá pouze o zábavnější a zajímavější výuce, ale domnívám se, že žákům napomáhá k lepšímu zapamatování učiva, obohacuje výuku a dodává jí nový náhled. Vždyť kreativita není spojována jen s tvořivostí, výrobou pomůcek a hrami, ale také je významná například pro budoucí povolání jedince, rozvoj jeho inteligence, motoriky, ale také rozvoj vytrvalosti, myšlení apod.

10.3 Charakteristika dotazovaných žáků

V této části mé práce jsem se zaměřila na údaje o respondentech. Na základě zpracování odpovědí za pomoci grafů, je zde porovnáno pohlaví žáků dle tříd i typů školy a hodnocení žáků z matematiky, které odpovídají klasifikaci za 1. pololetí.

Graf č. 10.3.1 Pohlaví žáků v jednotlivých třídách a školách

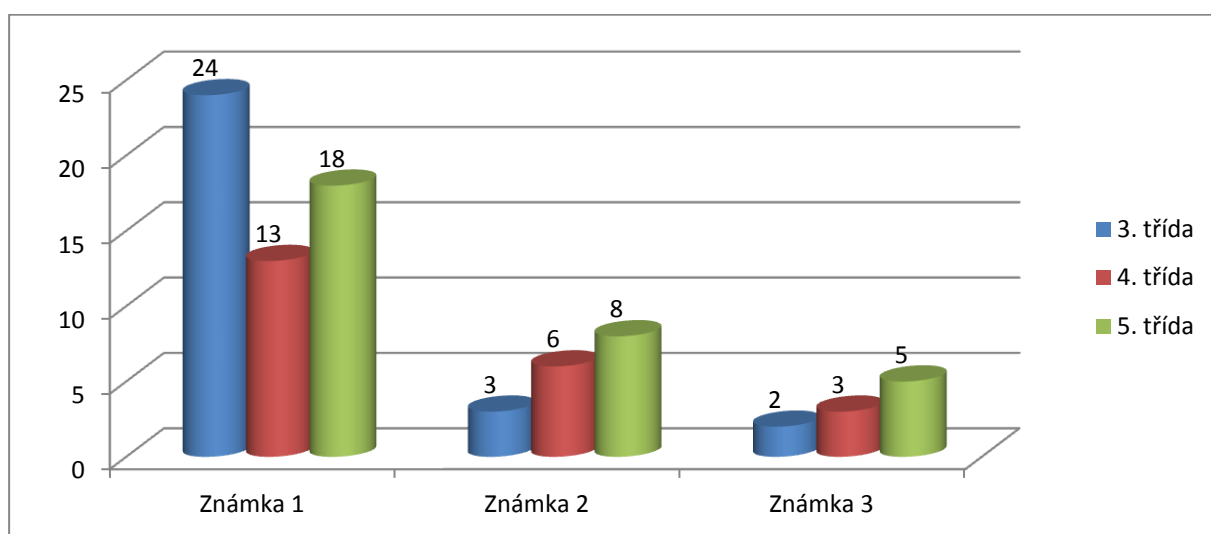


Pokud budu tedy hodnotit množství dotazovaných děvčat a chlapců soukromé a státní školy, pak ve všech třídách je vždy vyšší počet chlapců, nežli dívek. Nejmenší rozdíl je u páté třídy státní školy – pouze jeden žák, největší u žáků 3. třídy státní školy – 11. Vyšších výsledků, co se týče pohlaví, dosahuje vždy škola státní, kde je ve třídách více žáků.

10.4 Hodnocení žáků

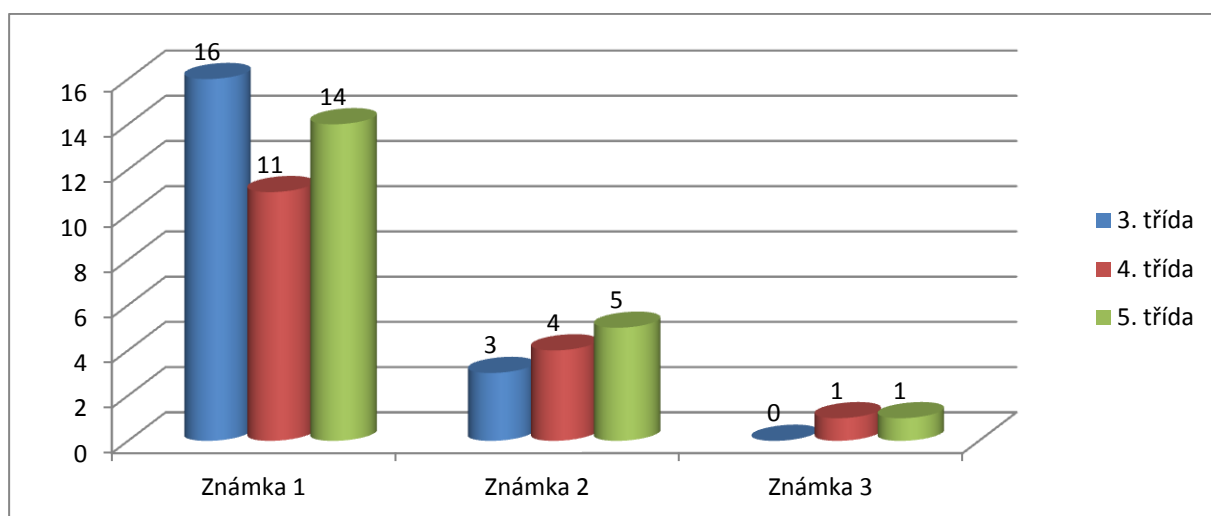
Další neméně důležitou podkapitolou je hodnocení žáků. Vyučující matematiky v jednotlivých třídách byli tak ochotni a poskytli mi klasifikaci žáků za 1. pololetí, na jejichž základě jsem vypracovala dva grafy jednotlivých tříd, které odpovídají výsledkům žáků. Třetí graf ukazuje průměr všech tříd a škol.

Graf 10.4a Hodnocení žáků na státní škole



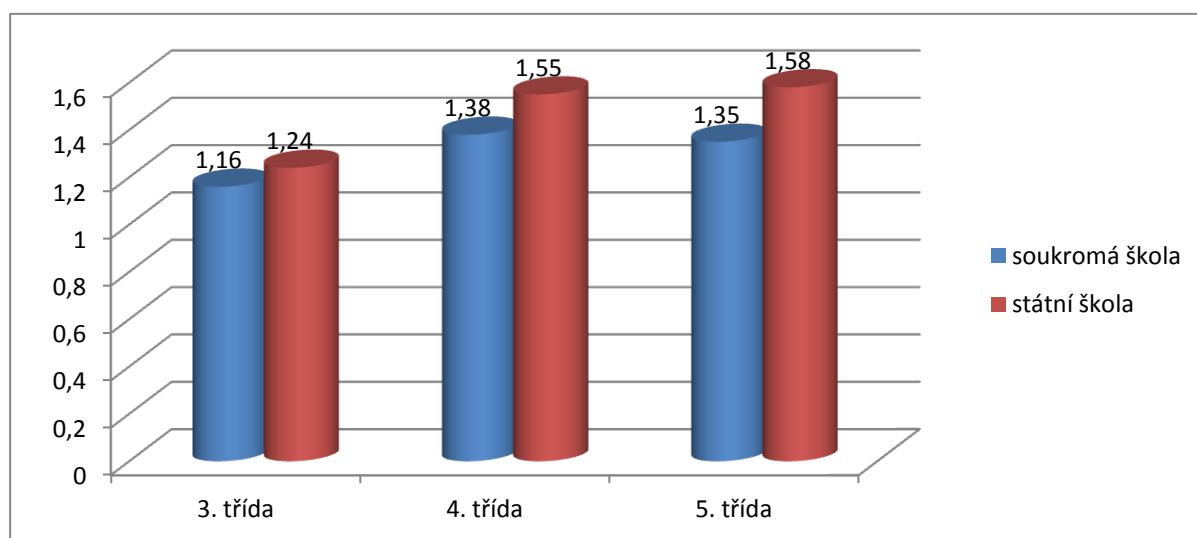
V tabulce i v grafu lze pozorovat zhoršující se prospěch žáků přecházením do vyšších ročníků. Ve třetí třídě mají respondenti „jen“ dvě trojky, v páté prospívá „dobře“ respondentů pět. Pozitivním ale na celém grafu je, že stále nejvíce žáků prospívá na výbornou.

Graf 10.4b Hodnocení žáků na soukromé škole



Zde je patrné, že dotazovaní žáci ve třetí třídě prospívají na jedničky a dvojky. Trojka se objevuje až ve čtvrté třídě a to pouze jedna. Stejně tak tomu je i v třídě páté. V grafu je také vidět, že i přesto, že ročníky mají odlišný počet žáků, nejlepší známkou, stupněm jedna, prospívá přibližně stejně respondentů.

Graf 10.4c Zhodnocení dosažených průměrů tříd



Pro nejlepší představu dosažených výsledků jsem použila následující graf, ve kterém je jasně vidět, že ve všech třech ročnících dosáhli nejlepšího výsledku žáci soukromé školy. Ve 3. třídě to je o 0,08, ve čtvrté o 0,17 a v páté třídě je průměr známek soukromé školy vyšší o 0,23. Jelikož výsledky jsou lepší ve všech třech ročnících soukromé školy myslím si, že to

má na svědomí menší počet žáků ve třídách a tedy větší pozornost učitele individuálně. Důvodů může být ale i mnoho dalších.

11. DOPLŇJÍCÍ PRŮZKUM DOTAZNÍKŮ ŽÁKŮ

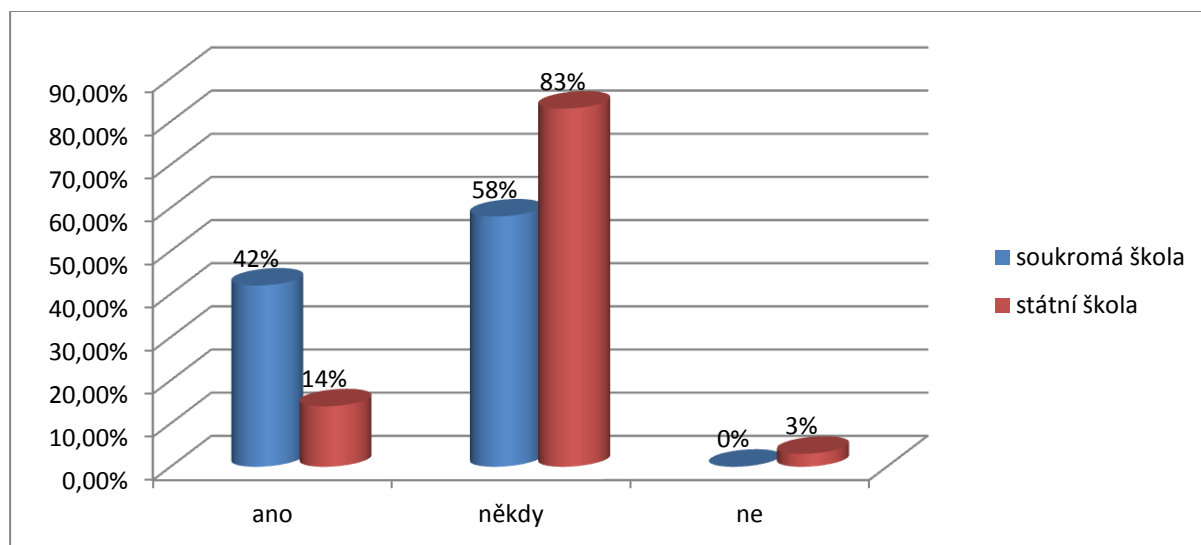
11.1 Zpracování výzkumného šetření

Jak už jsem uvedla, ke zjištění jednotlivých skutečností týkající se tvořivé matematiky a matematiky obecně byl vypracován dotazník pro žáky dvou základních škol. Jednotlivé otázky byly pokládány na základě toho, aby mi napomohli k získání odpovědí na mé předpoklady. Rozebrány jsou vždy otázky jednotlivě s přiloženými grafy.

11.1.1 Těšíš se obvykle na hodinu matematiky?

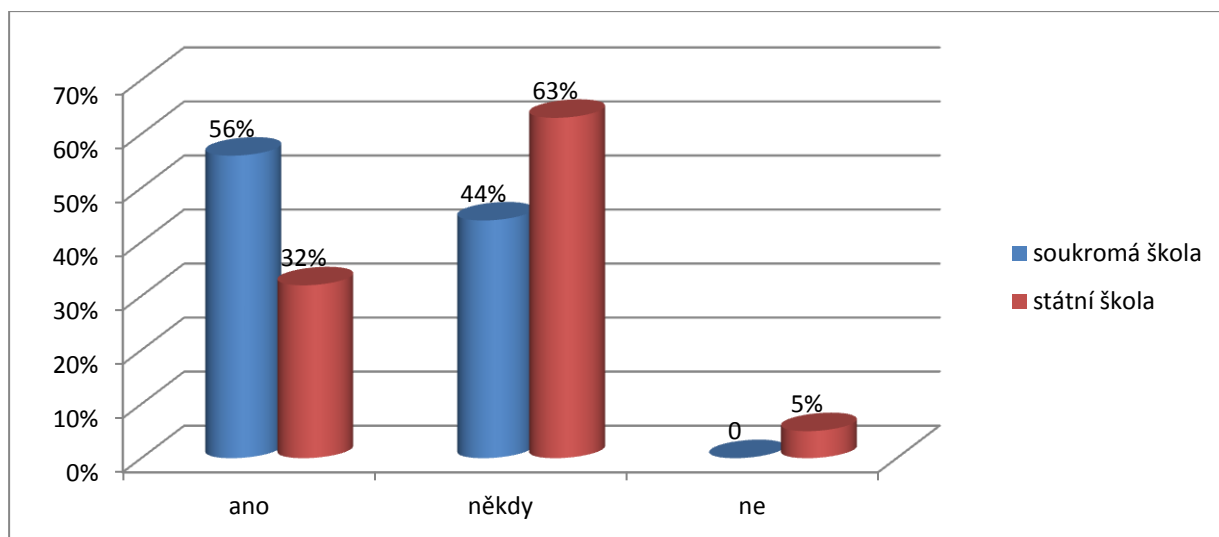
U první otázky měli žáci možnost odpovědět pomocí tří variant. První z nich byla „ano“, druhá „někdy“ a poslední „ne“. Grafy jsou zde celkem tři. Porovnávají se vždy stejné ročníky různých ZŠ. Pro upřesnění uvádím, že hodnoty v grafu jsou uvedeny v procentech.

Graf 11.1.1a Odpovědi žáků 3. tříd



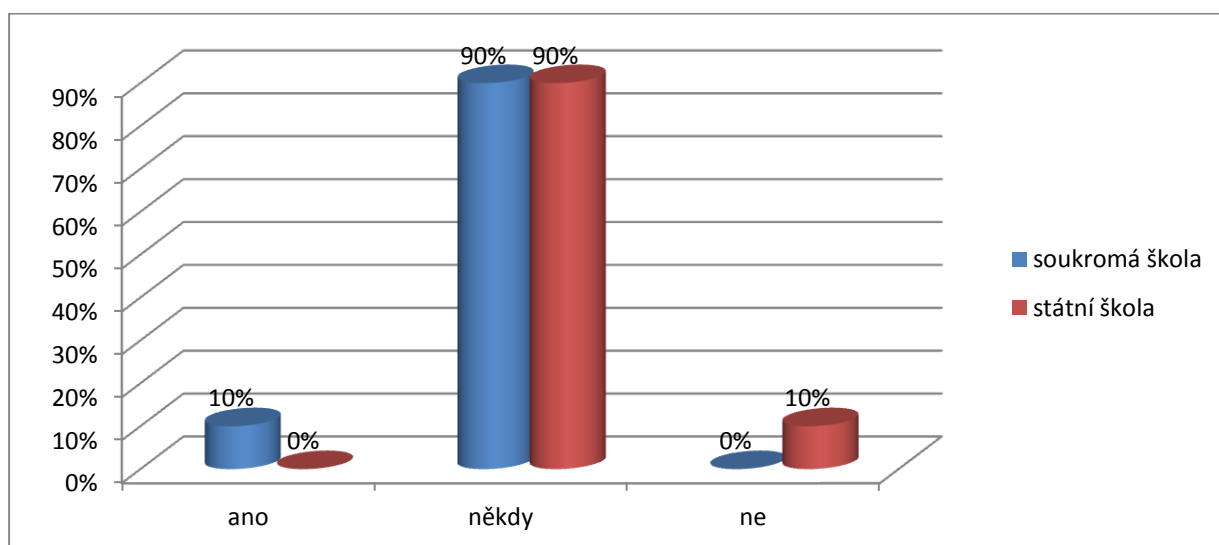
Zde nikdo z dotazovaných respondentů, navštěvující soukromou školu, neodpověděl, že ho hodina matematiky nebaví. Zajímavé také je, že odpověď „někdy“ zvolilo na státní škole opravdu vysoké množství žáků. Celých 83 %.

Graf 11.1.1b Odpovědi žáků 4. tříd



Oproti předchozímu grafu zde vyhrála u respondentů soukromé školy odpověď, že žáky hodina matematiky baví, kterou volilo 56 %. U žáků státní školy zvítězila opět odpověď „někdy“ s 63 %.

Graf 11.1.1c Odpovědi žáků 5. tříd

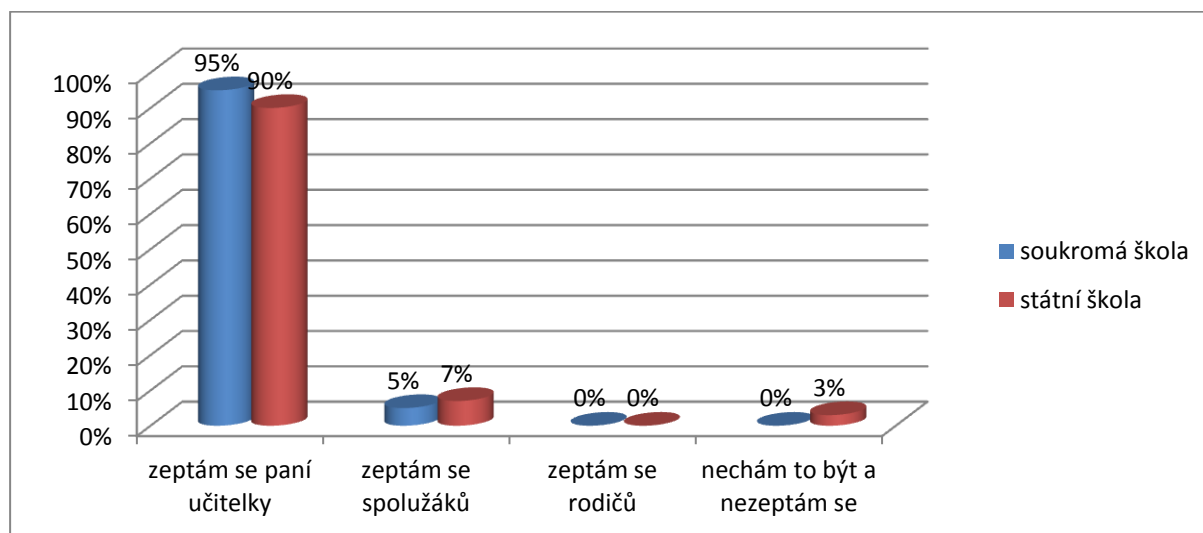


Zobrazený graf žáků pátých ročníků je velice zajímavý. Oproti ostatním dvěma, první a třetí odpověď dosahuje naprostého minima, čemuž je zde 10 %. Je tedy jasné, že 90 % žáků u obou typů škol volilo odpověď „někdy“

11.1.2 Pokud něčemu v matematice nerozumíš:

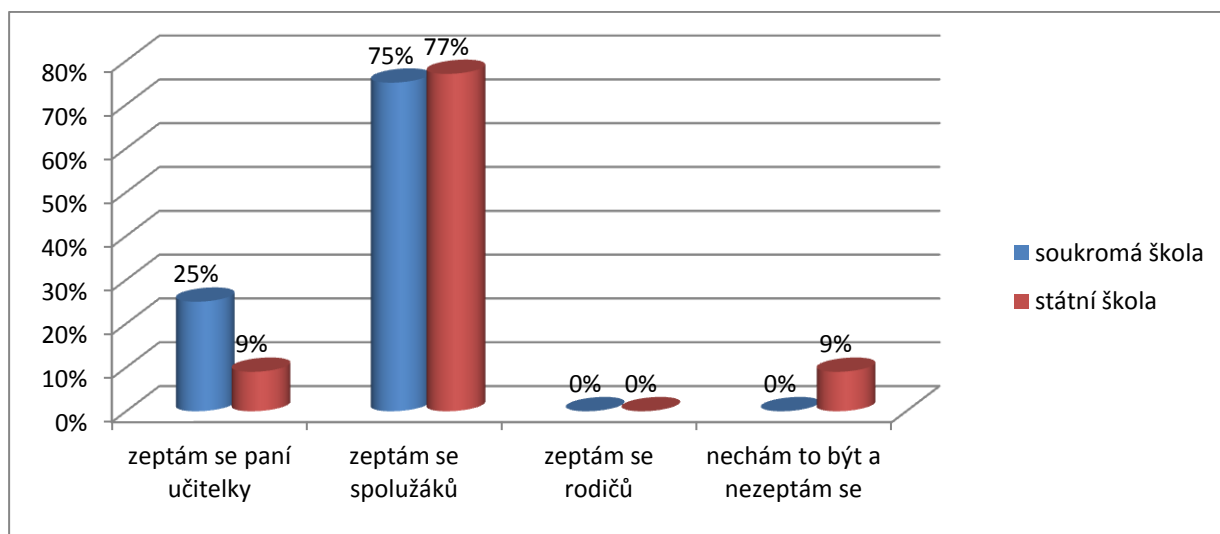
Další otázka, která byla v mém dotazníku žákům položena, se týkala pomoci při nepochopení. Nemůžu říci, zda mě výsledky překvapily či nikoli, ale jsou jistě zajímavé. Jestliže se nad odpověďmi zamyslím, můžu jen spekulovat o tom, proč ve čtvrté třídě vyhráli rodiče a ne učitel, který je přece při hodině přítomen a jistě žákovi, při nepochopení, látku opět vysvětlí. Naopak u nejmladších žáků jasně učitel vítězí, což je asi dáno jejich věkem. V pátých třídách se žáci naopak nejvíce ptají spolužáků. Postavení spolužáka jako kamaráda, ve kterém žáci projevují důvěru, tu je zřejmě mnohem silnější než u mladších ročníků.

Graf 11.1.2a Odpovědi žáků 3. tříd



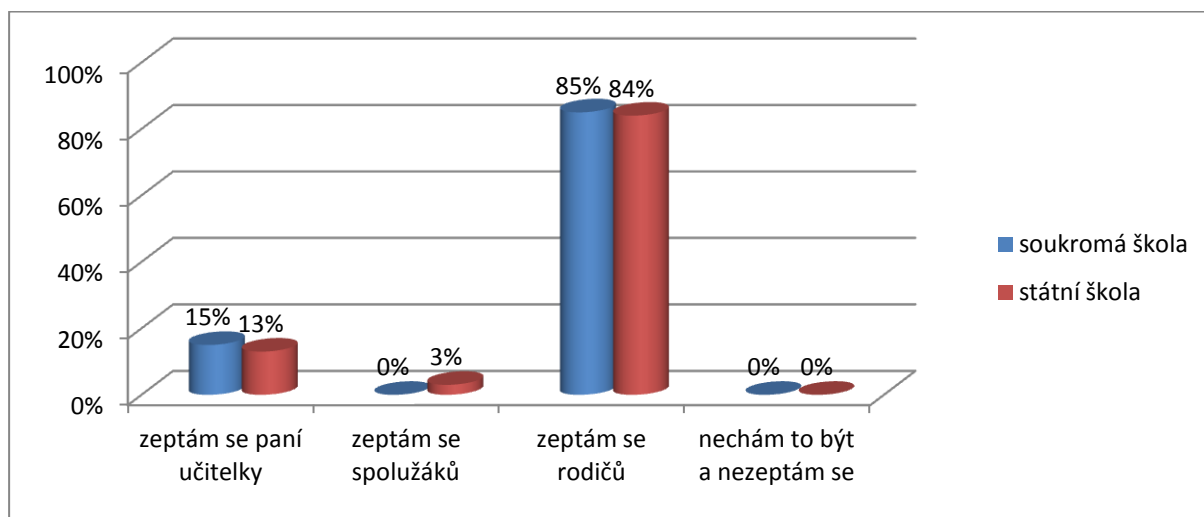
U nejmladších žáků jednoznačně vítězí možnost, že se zeptají paní učitelky. U soukromé školy tomu je v 95 %, u státní je to procent 90. Pokud porovnáím odpověď „zeptám se spolužáků“, pak na soukromé škole by se zeptal pouze jeden žák, na státní pak dva. Překvapivé je pro mě výsledek odpovědi „zeptám se rodičů“, kterou nevyužil ani jeden z nich. Na státní škole také jeden z žáků zvolil odpověď, že se nezeptá a nechá to být.

Graf 11.1.2b Odpovědi žáků 4. tříd



Ve čtvrtých třídách největší a skoro shodný počet žáků uvedl, že pokud něčemu nerozumí, zeptají se spolužáků. Na soukromé škole to je 75 % žáků, na státní 77 %. Naproti tomu ani na jedné škole se nezeptají rodičů. 25 % žáků soukromé školy by se zeptali paní učitelky.

Graf 11.1.2c Odpovědi žáků 5. tříd



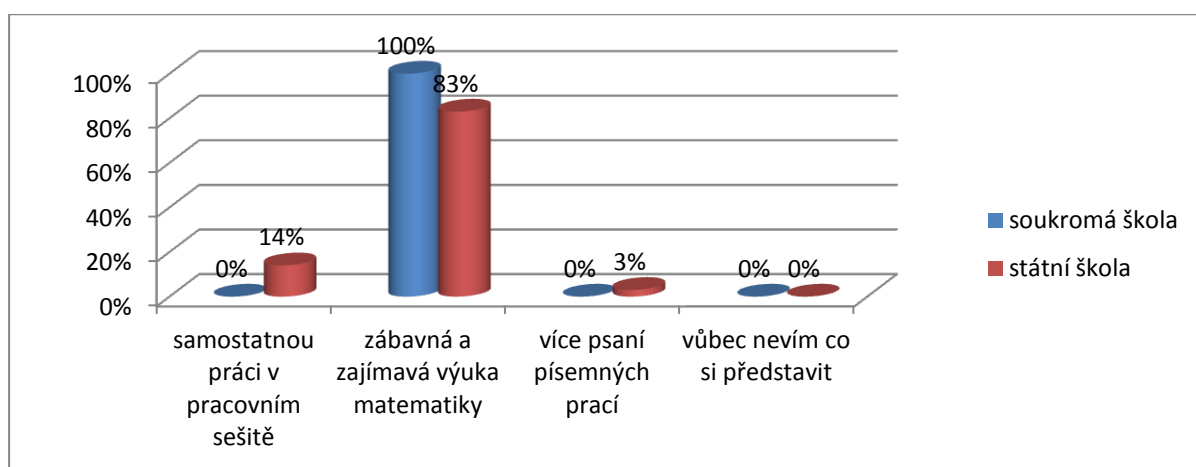
Žáci soukromé školy volili pouze mezi odpověďmi, že se zeptají rodičů anebo paní učitelky, přičemž odpověď „zeptám se rodičů“ u nich jednoznačně zvítězila. Žáci státní školy se také nejvíce přiklonili k odpovědi „zeptám se rodičů“. Volilo ji celých 84 %. Zbytek

odpovědi se pak rozdělil mezi „zeptám se paní učitelky“ – 13 % a „zeptám se spolužáků“ – 3 %.

11.1.3 Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?

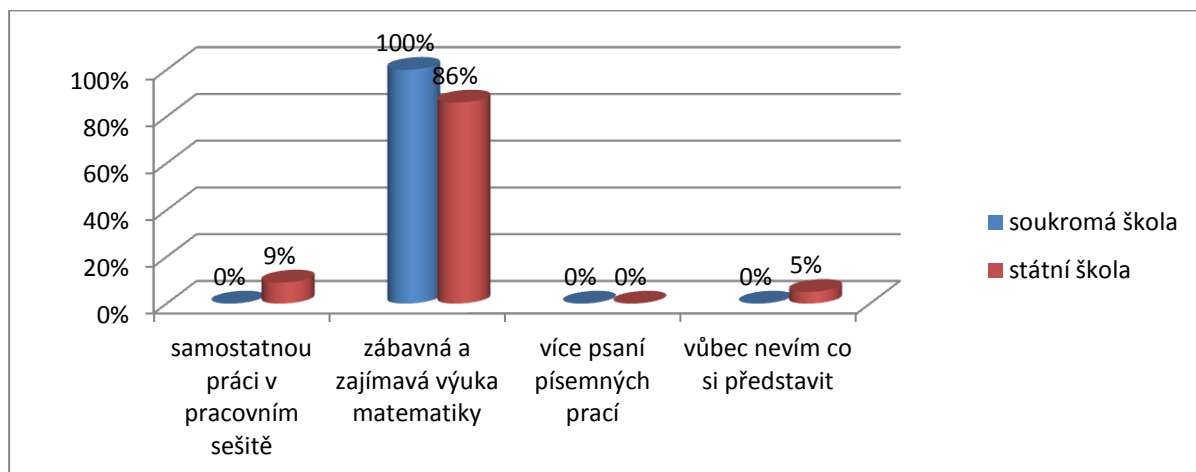
Přestože to není zcela přesné vymezení tvořivé matematiky, pro lepší pochopení dětí jsem volila zde zmíněnou škálu odpovědí.

Graf 11.1.3a Odpovědi žáků 3. tříd



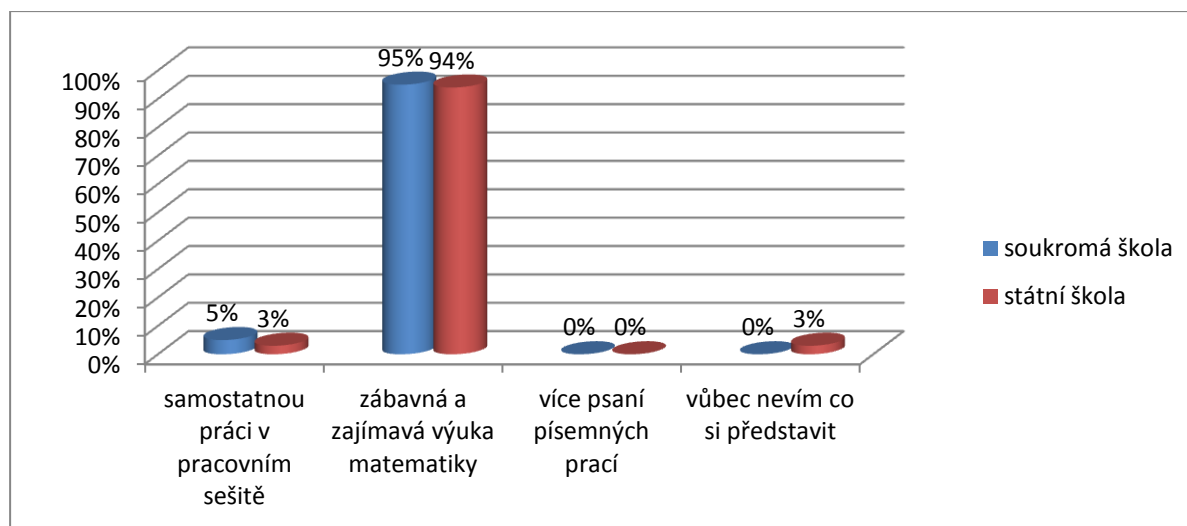
Na soukromé škole na tuto otázku odpovědělo 100 % žáků – tedy všichni. Žáci státní školy také dosáhli vysokého počtu správných odpovědí – 83 %.

Graf 11.1.3b Odpovědi žáků 4. tříd



Dotazovaní žáci 4. třídy soukromé školy odpověděli na tuto naprosto správně – 100 %. Skoro všichni ze státní školy také odpověděli správně, až na tři z nich, kteří volili mezi možnostmi „samostatná práce ...“, nebo „vůbec nevím co si představit“ – 86 %.

Graf 11.1.3c Odpovědi žáků 5. tříd



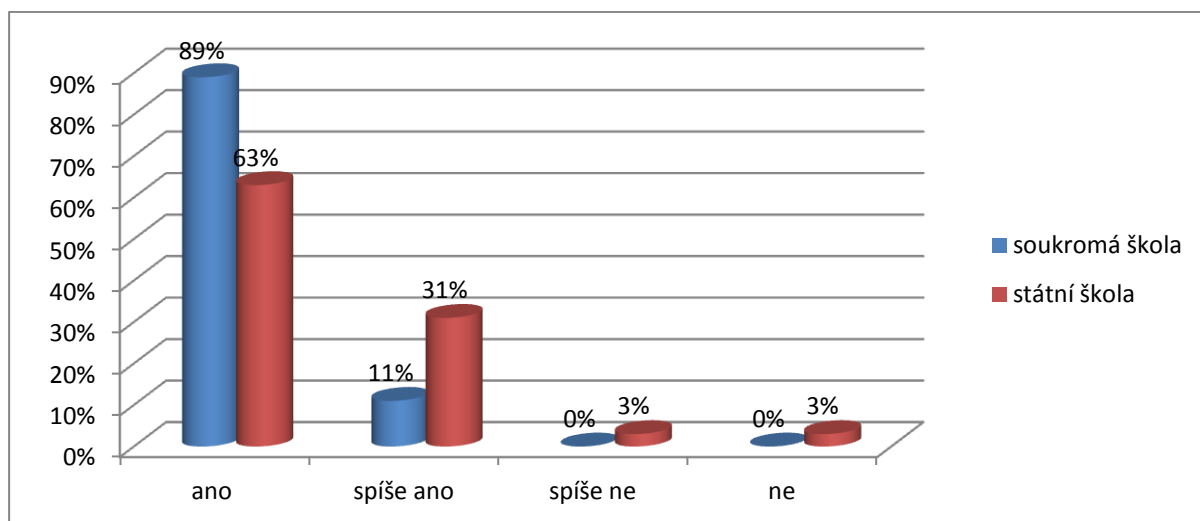
Největšího počtu i zde dosáhla druhá možnost volby. Na soukromé škole tu odpovědělo správně devatenáct žáků z dvaceti, což je 95 %. Na státní škole naprostá většina však také zvolila variantu „zábavná a zajímavá výuka matematiky“. Z 31 žáků 29.

Pokládám si tedy otázku, zda „špatné“ odpovědi způsobila nepozornost žáků, nebo zda je příčinou „špatné“ vysvětlení pojmu. Avšak při dotazu, zda tomu žáci rozumí, nebyl jediný, který by řekl, že ne. Vysvětlení může být několik. Nicméně odpovědi, že tvořivá matematika je zábavná a zajímavá výuka, výrazně převažují.

11.1.4 Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?

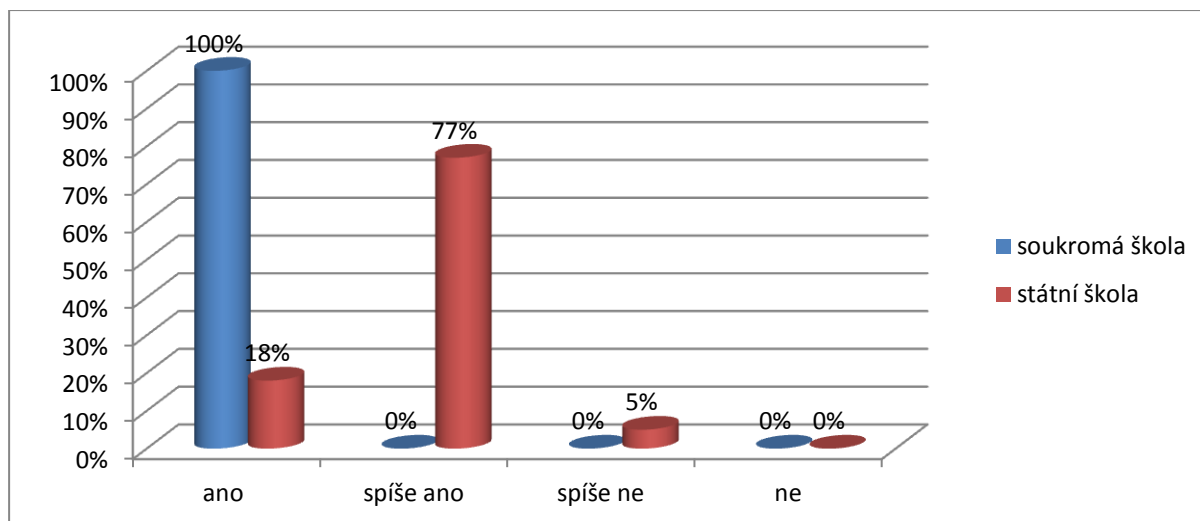
Tato otázka byla napsána s poznámkou, že odpovědět na ní mají pouze ti, kteří vědí, co znamená tvořivá hodina. Zajímavé na tom je, že i přesto, že někteří neurčili správně odpověď na předešlou otázku, kde byli dotazováni právě na pojem tvořivá matematika, nebyl ani jeden z respondentů, který by tuto otázku přeskočil.

Graf 11.1.4a Odpovědi žáků 3. tříd



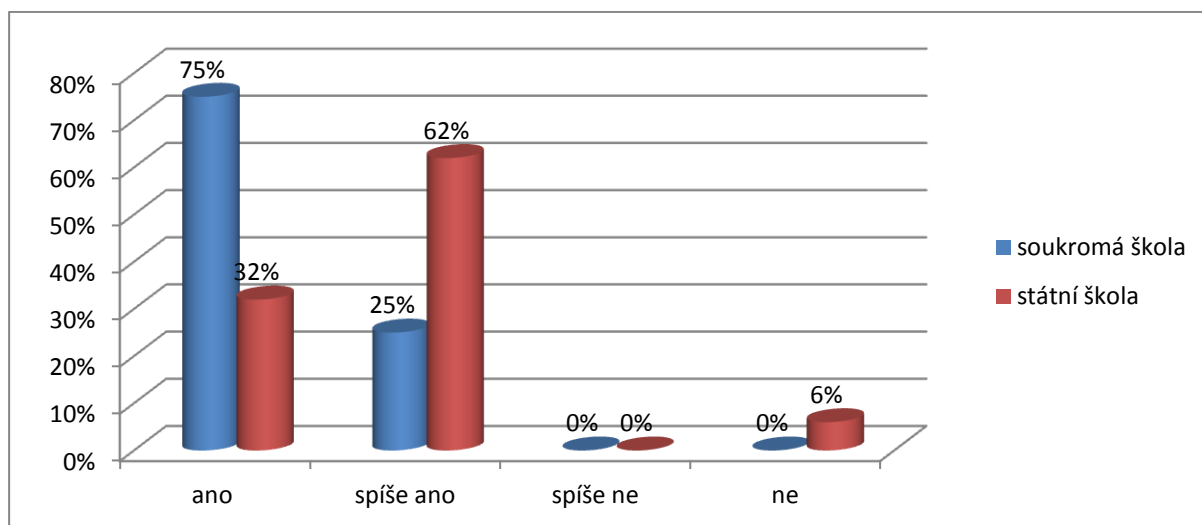
Vysokého výsledku dosáhli obě dvě školy u odpovědi „ano“. Soukromá škola 89 %, státní škola 63 %.

Graf 11.1.4b Odpovědi žáků 4. tříd



U žáků čtvrtých tříd je až neuvěřitelné, jak dopadlo hodnocení na soukromé škole. Plný počet dotazovaných odpověděl na zadanou otázku „ano“. U žáků státní školy, pak zde byla nejvíce volena odpověď „spíše ano“ – 77 %. Nutno zmínit, že i toto je dobrý výsledek.

Graf 11.1.4c Odpovědi žáků 5. tříd

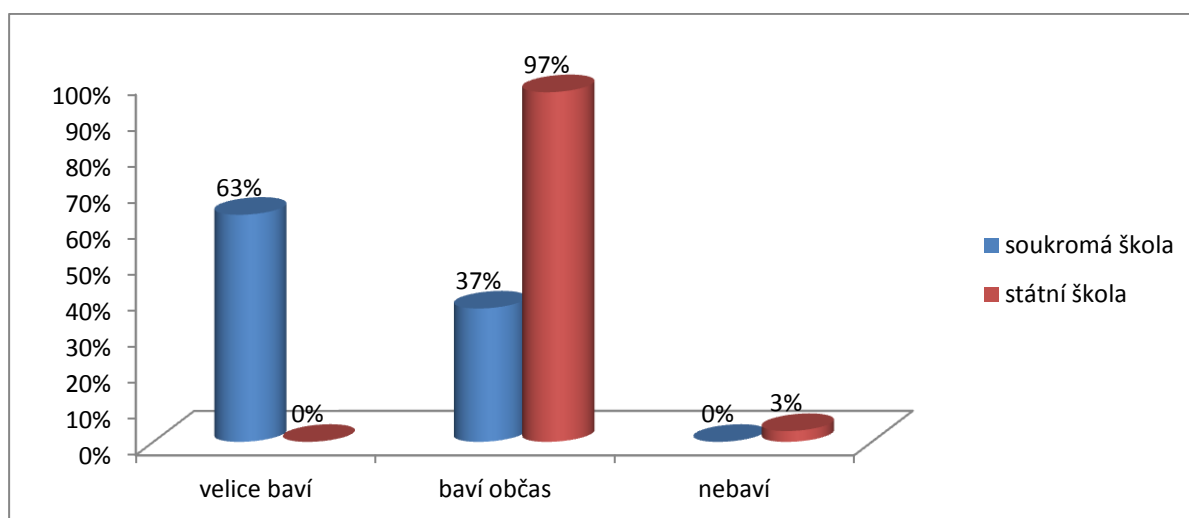


Soukromá škola – volba pouze mezi variantami odpovědí „ano“ či „spíše ano“, kdy jednoznačně vyhrává první typ odpovědi. U státní školy 62 % respondentů volilo odpověď „spíše ano“, 32 % pak „ano“. Dva žáci z této školy také zvolili odpověď ne.

11.1.5 Pracovat na interaktivní tabuli mě:

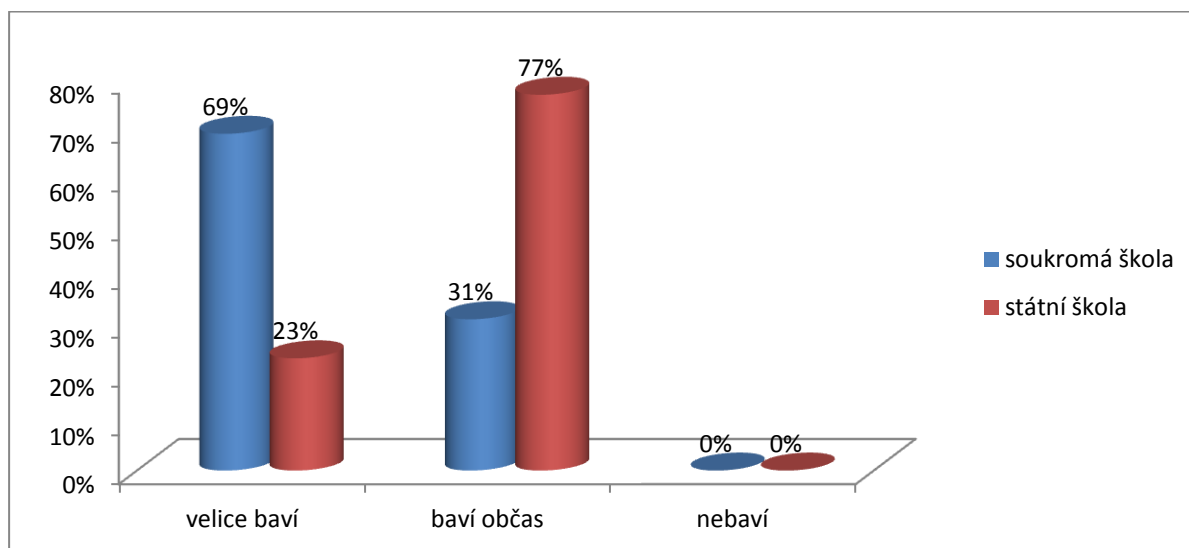
Otázka k práci na interaktivní tabuli mě zajímala hlavně z důvodu, abych si udělala představu o využití právě této pomůcky v hodině matematiky, neboť práce na interaktivní tabuli je, podle mé zkušenosti, pro žáky zábavná a zajímavá a zcela určitě zpestřuje vyučovací hodiny. Na výsledky jsem zvědavá i proto, neboť vím, že na soukromé škole, kde jsem výzkum prováděla, mají všechny třídy interaktivní tabule a pracují na nich. Naproti tomu na státní škole mají interaktivní tabule pouze dvě.

Graf 11.1.5a Odpovědi žáků 3. třídy



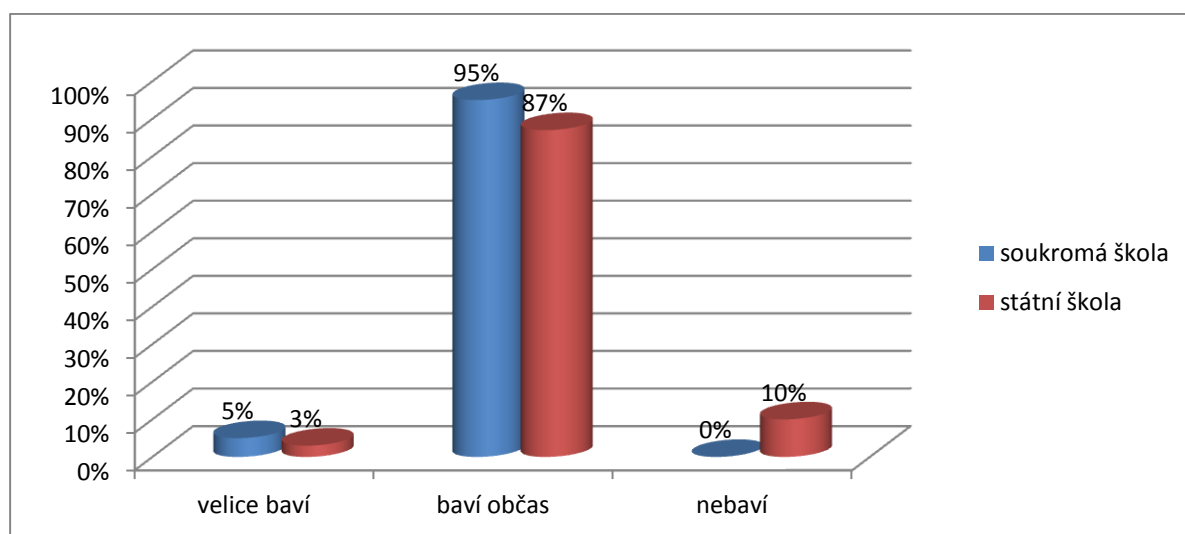
Graf s výsledky žáků 3. třídy je přinejmenším hodně zajímavý. Zaměříme-li se na žáky soukromé školy, 12 z nich práce na interaktivní tabuli „velice baví“, 7 jen občas. Nejvyššího procenta dosáhla odpověď tedy žáků státní školy „baví občas“, kdy ji zvolilo celých 97 % dotazovaných.

Graf 11.1.5b Odpovědi žáků 4. třídy



Zde jsem byla velice potěšena, že odpověď „nebaví“ nezvolil ani jeden žák jak ze státní, tak soukromé školy. Nejvíce u žáků státní školy opět bodovala odpověď „baví občas“ – 77 %. Naproti tomu u žáků soukromé školy zvítězila varianta „velice baví“ – 69 %.

Graf 11.1.5c Odpovědi žáků 5. třídy

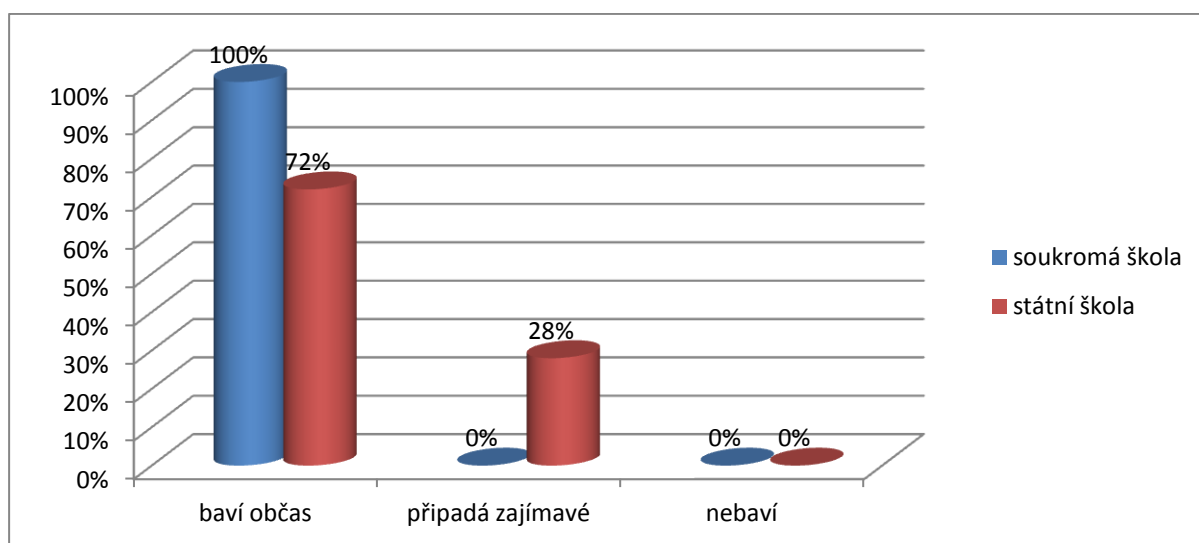


Poslední graf se týká odpovědí žáků pátých tříd. Pokud porovnáme výsledky soukromé a státní školy, pak v obou dvou případech dopadli velmi vyrovnaně. Z každé školy zvolil jeden žák, že ho práce na interaktivní tabuli „velice baví“ a naprostá většina také odpověděla, že je „baví občas“. U soukromé školy tomu bylo 95 %, u státní 87 %.

11.1.6 Používání zábavných pomůcek při hodině mě:

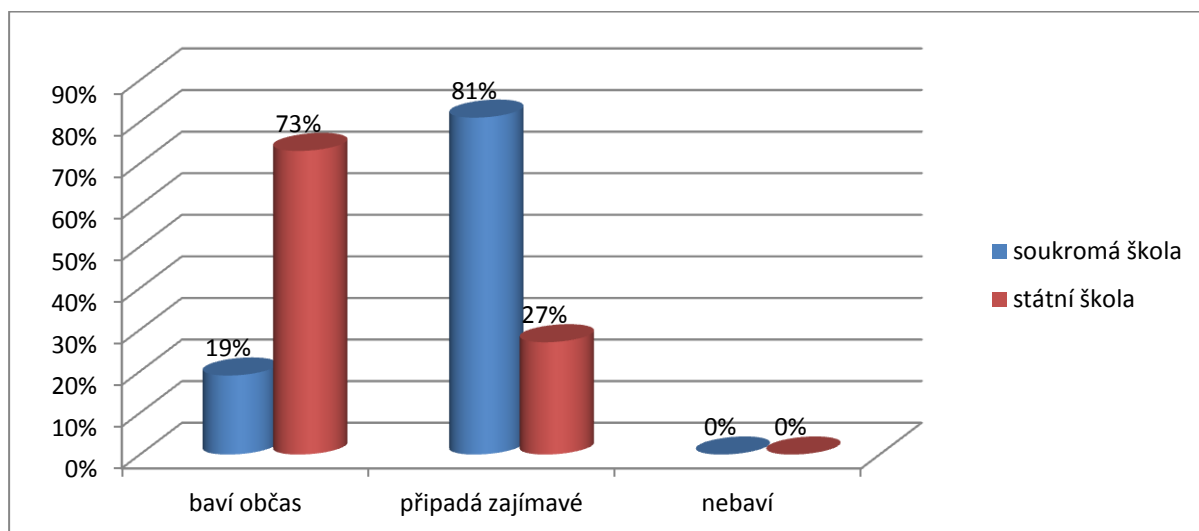
Otázka používání zábavných pomůcek je bez sebemenší pochybnosti důležitou součástí tvořivé matematiky. Žáci díky jejich používání procvičují při vyučování nejen motoriku rukou, ale také si dokážou lépe zadaný úkol představit a snáze si s ním tak poradit. Zábavné pomůcky zcela určitě upevňují učivo, protože žák se učí nejen za pomoci zraku a sluchu, ale také ve velké míře používá hmat, právě díky nim. Učivo je tak přínosnější a zábavnější. Nutno podotknout, že všem žákům bylo vysvětleno, co se pod výrazem zábavná pomůcka skrývá. Přesnějším výrazem je tedy spíše „pomůcky a různý doplňující materiál“. A i zde předkládám výsledky výzkumu žáků jednotlivých tříd a později společný graf s vyjádřenými hodnotami v reálných číslech.

Graf 11.1.6a Odpovědi žáků 3. třídy



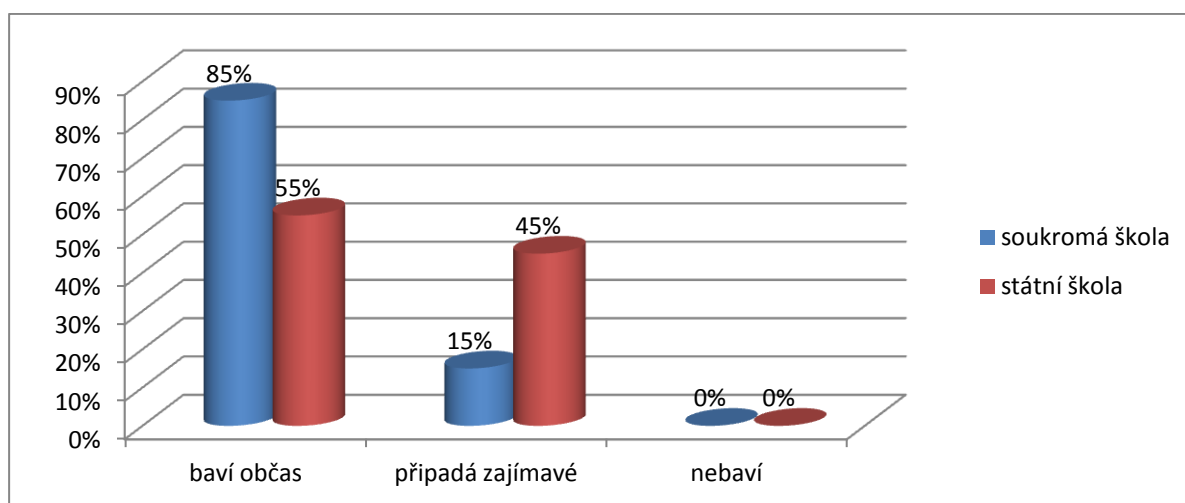
Naprosto jasný výsledek, kdy žáci třetích tříd na obou školách zvolili, že je používání zábavných pomůcek baví nejvíce. Na soukromé škole byla zvolena pouze tato varianta. Osm žáků ze státní školy ještě využili možnosti, že jim výuka připadá zajímavá. I tak ale tuto možnost volilo 72 %.

Graf 11.1.6b Odpovědi žáků 4. třídy



Žáci čtvrtých tříd a jejich odpovědi. Na soukromé škole zvítězila odpověď „připadá zajímavé“ – 81 %, oproti škole státní, kde tou hlavní byla zvolena odpověď „baví občas“ – 73 %. Ani jeden žák z žádné dotazované školy nezvolil, že ho práce na tabuli „nebaví“.

Graf 11.1.6c Odpovědi žáků 5. třídy

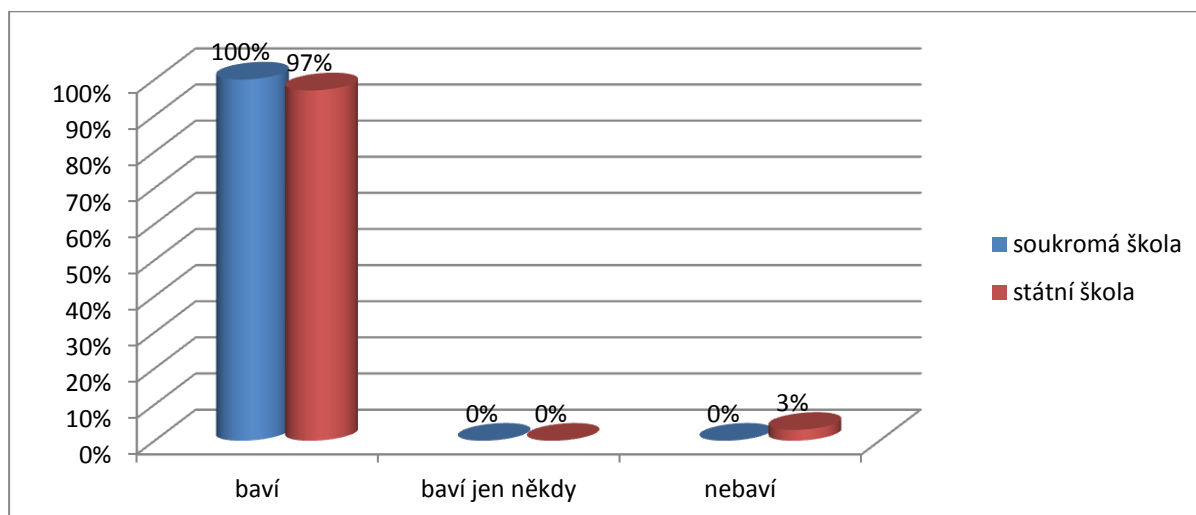


U státní školy jsou velice vyrovnané odpovědi „baví občas“ – 55 % a „připadá zajímavé“ – 45 %. Nikdo z respondentů ani z jedné školy nezvolil odpověď „nebaví“.

11.1.7 Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:

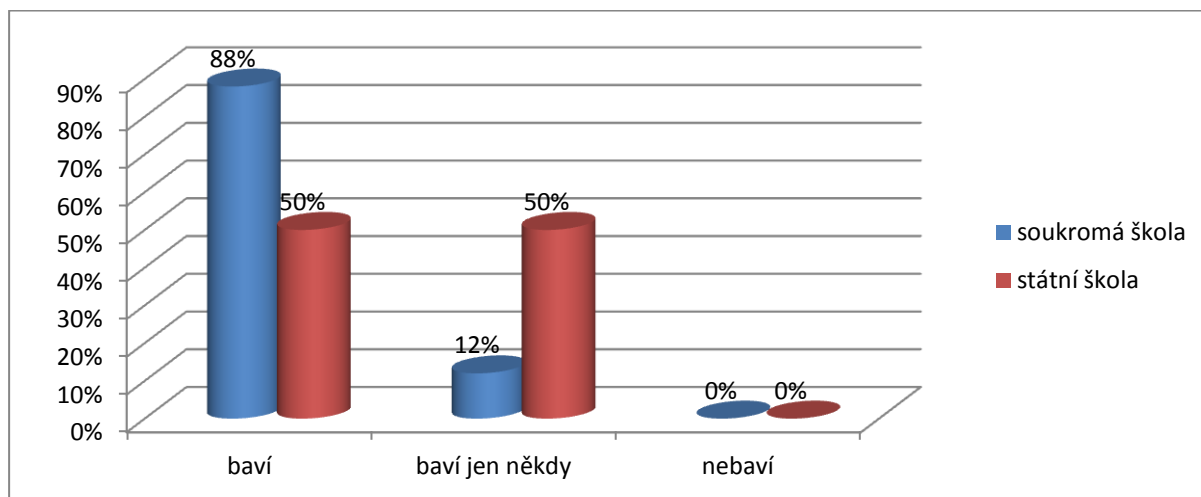
V této otázce hraje dle mého názoru i pasivita a lenost některých žáků, kteří raději sedí v lavicích a píší do pracovních sešitů, nežli by pracovali více „akčněji“. Negativních odpovědí je zde ale stále minimum, čemuž jsem já osobně nesmírně ráda. U každého grafu je uveden počet odpovědí.

Graf 11.1.7a Odpovědi žáků 3. tříd



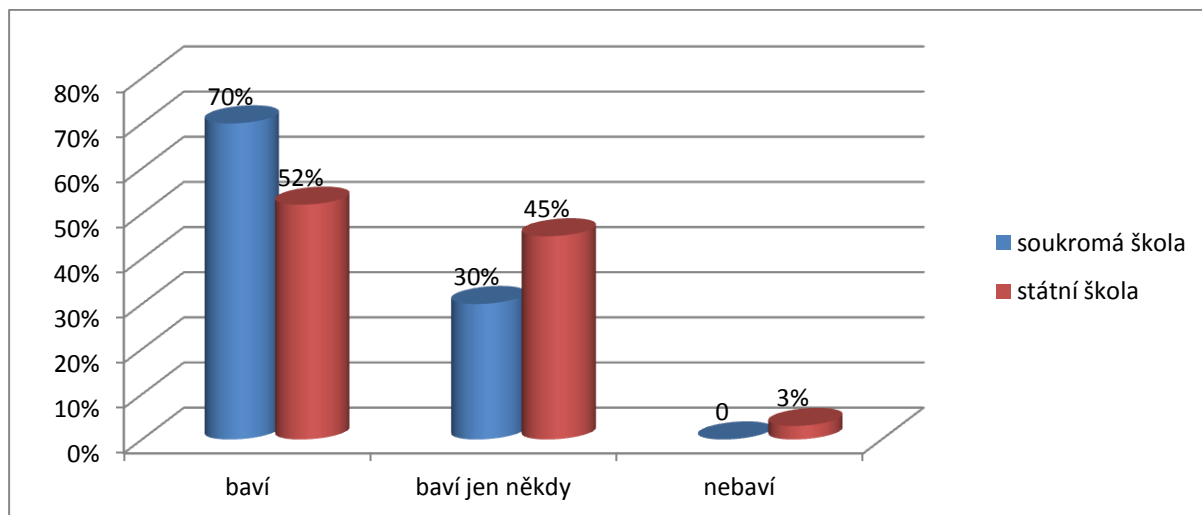
Na soukromé škole naprosto všichni dotazovaní volili možnost, že je zábavné úkoly a hry v hodině matematiky baví – 100 %. U dotazovaných žáků navštěvujících státní školu z 97 % odpovědělo stejně jako na soukromé škole. Pouze jeden zvolil variantu, že ho zábavné úkoly a hry nebaví.

Graf 11.1.7b Odpovědi žáků 4. tříd



Žáci navštěvující státní školu se naprosto stejným dílem podělili svými odpověďmi mezi varianty, že je zábavné úkoly a hry „baví“ – 50 % či „baví jen někdy“ – 50 %. V obou dvou případech takového výsledku dosáhlo 11 žáků. Oproti tomu naprostá většina žáků soukromé školy navštěvující čtvrtou třídu odpovědělo, že je zábavné úkoly a hry baví – 88 %. Z celkového počtu šestnácti žáků takto odpovědělo čtrnáct. Zbylí dva zatrhlí „baví jen někdy“.

Graf 11.1.7c Odpovědi žáků 4. tříd

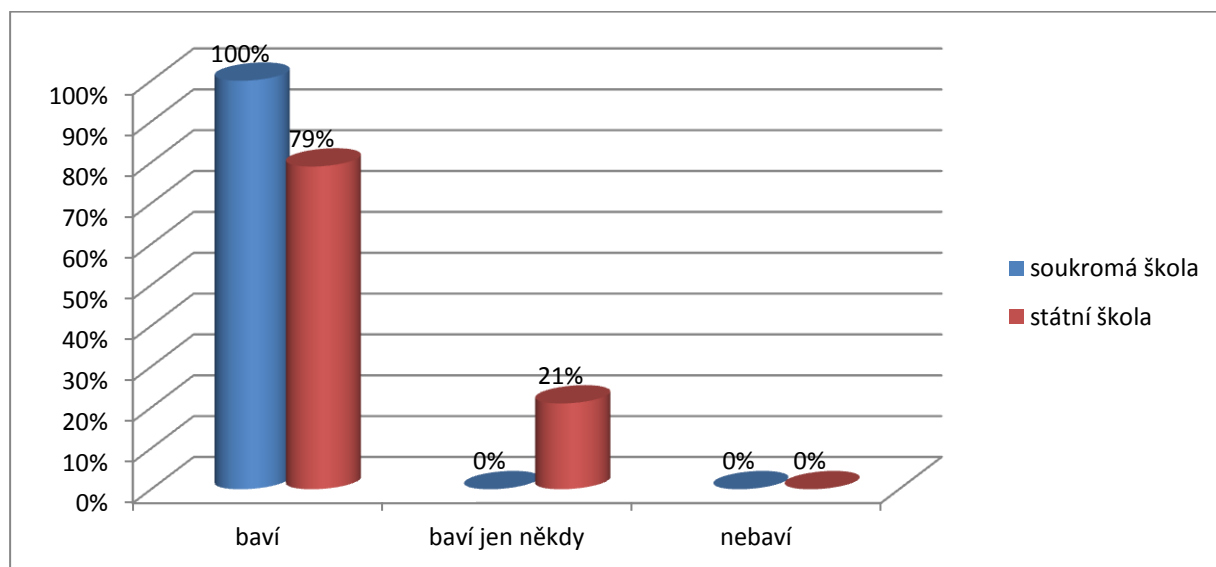


70 % žáků soukromé školy, zde zvolilo odpověď „baví“. Stejnou možnost na státní škole zvolilo 52 % žáků. Ani jeden žák ze soukromé školy nezvolil, že „nebaví“. Na státní škole pouze 3 %.

11.1.8 Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):

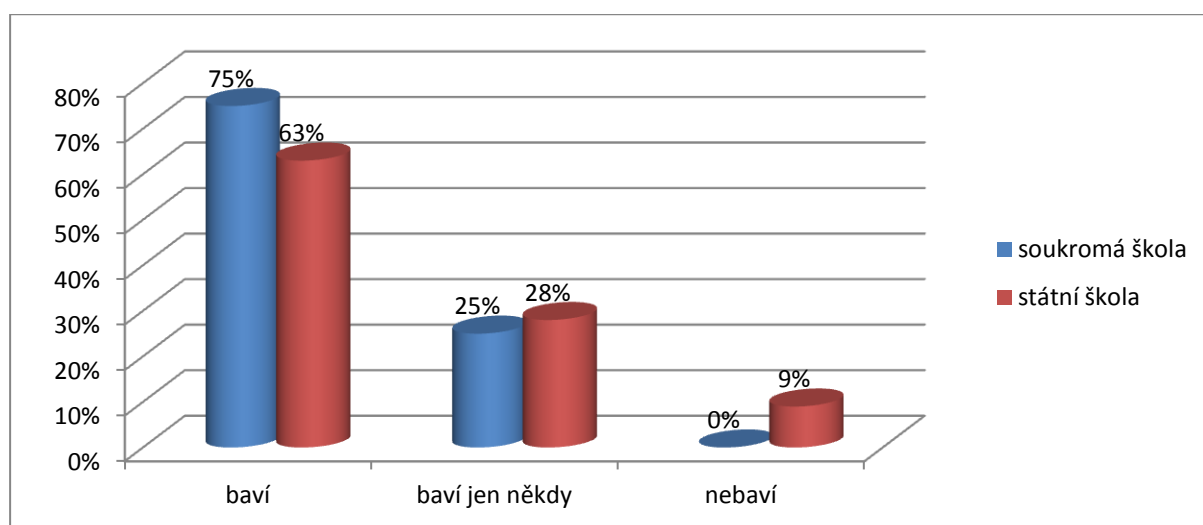
Poslední uzavřená otázka, která se opírá o geometrii. Dotazování žáci měli odpovědět, zda je výroba pomůcek při hodině geometrie baví, přijde jim zajímavá, či nebaví. V některých třídách jsou odpovědi vyrovnané, v jiných naopak velice různorodé.

Graf 11.1.8a Odpovědi žáků 3. tříd



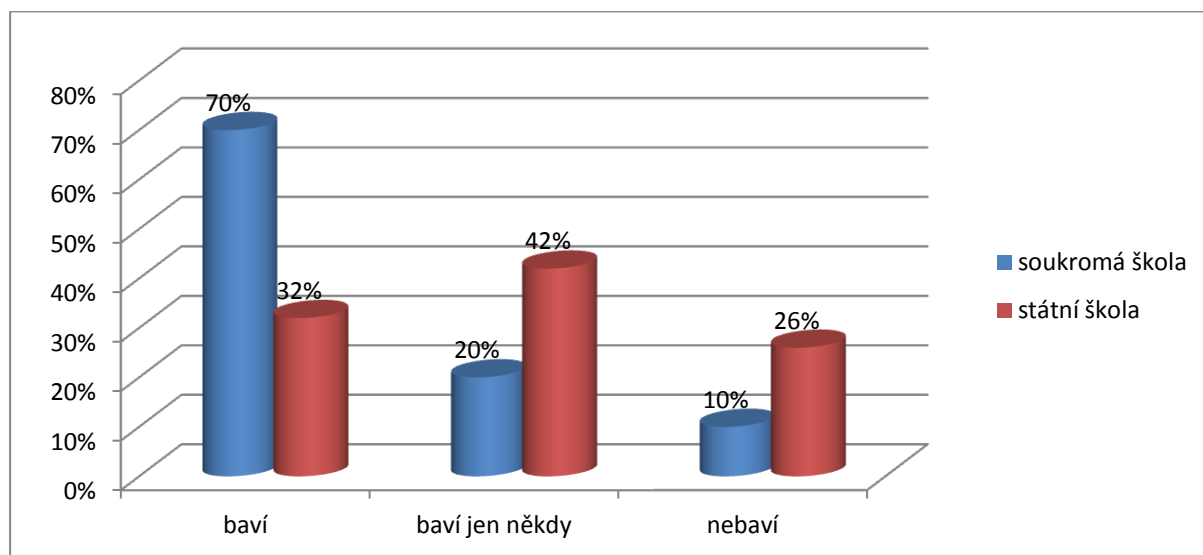
Žáci třetích tříd na obou školách, jak je vidět, rádi vyrábějí nejrozumnější pomůcky. Ti, kteří navštěvují soukromou školu, nezvolili jinou možnost odpovědi, než tuto. Naopak šest žáků státní školy odpovědělo, že je výroba „baví jen někdy“ – 21 %.

Graf 11.1.8b Odpovědi žáků 4. tříd



Nejprve se zde zaměřím na čtvrtou třídu soukromé školy. Tu navštěvuje celkem 16 žáků. Z nich 75 % odpovědělo, že je výroba pomůcek na geometrii „baví“. Zbýlých 25 % pak „baví jen někdy“. Pokud tyto výsledky srovnáme se čtvrtou třídou státní školy, pak se výsledky příliš neliší. Avšak oproti škole soukromé tu také využili žáci možnost, že je hodina „nebaví“ a to dva – 9 %.

Graf 11.1.8c Odpovědi žáků 5. tříd



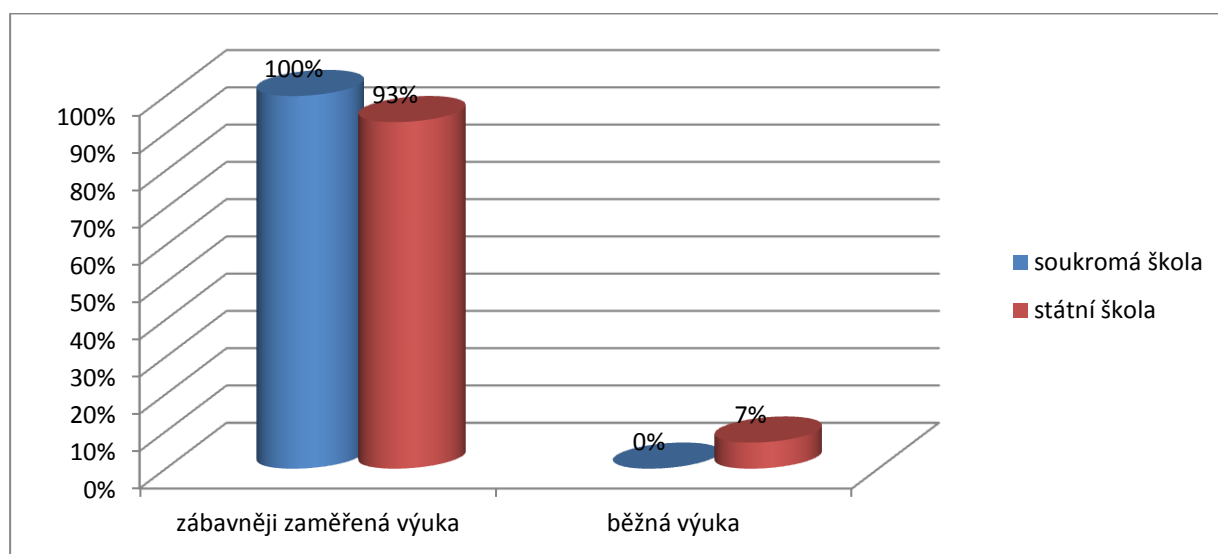
Výsledky žáků pátých tříd nám ukazují opět různorodost škol. Jestliže se nejprve zaměříme na odpovědi, že žáky vyrábění pomůcek na geometrii „nebaví“, pak výsledek tu je daleko vyšší, než v jiných třídách a to hlavně co se týče státní školy. Zde totiž byla tato odpověď zvolena osmi žáky. Na soukromé škole pouze dvěma. I tak to je ale vyšší číslo, pokud si uvědomíme, že v předešlých třídách tuto variantu nevolil, v tomto typu školy, jediný žák. Velký rozdíl také představuje odpověď „baví jen někdy“, neboť na státní škole jí volilo

celých 13 žáků oproti soukromé, kde byla vybrána pouze 4x. Největšího počtu odpovědí žáků soukromé školy byla zvolena varianta „baví“ – 73 %. U státní školy pak odpověď „baví jen někdy“ – 42 %

11.1.9 Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč?

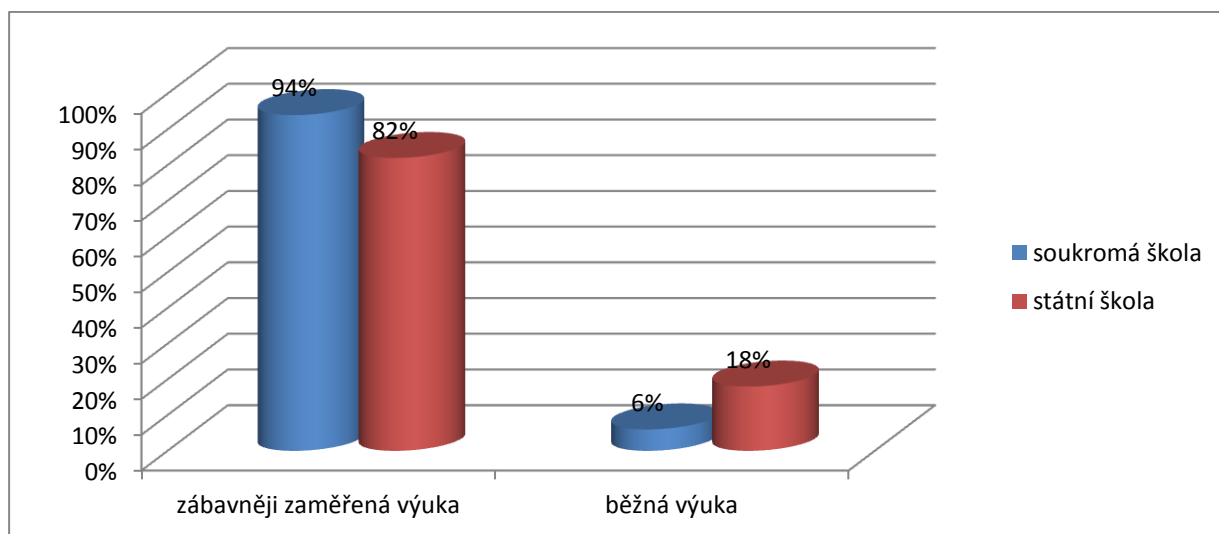
Poslední a jediná otevřená otázka byla v mém dotazníku zvolena až na úplný závěr. K této otázce jsem zvolila tři grafy, které nám ukazují rozdělení druhů výuky v jednotlivých třídách v závislosti na typu školy, ve které jsou uvedeny skutečné hodnoty dotazovaných a čtvrtý souhrnný, kde jsou odpovědi zpracovány procentuálně. Dále příkládám odpovědi některých žáků z jednotlivých tříd k této otázce, které nejsou rozlišeny typem školy.

Graf 11.1.9a Odpovědi žáků 3. tříd



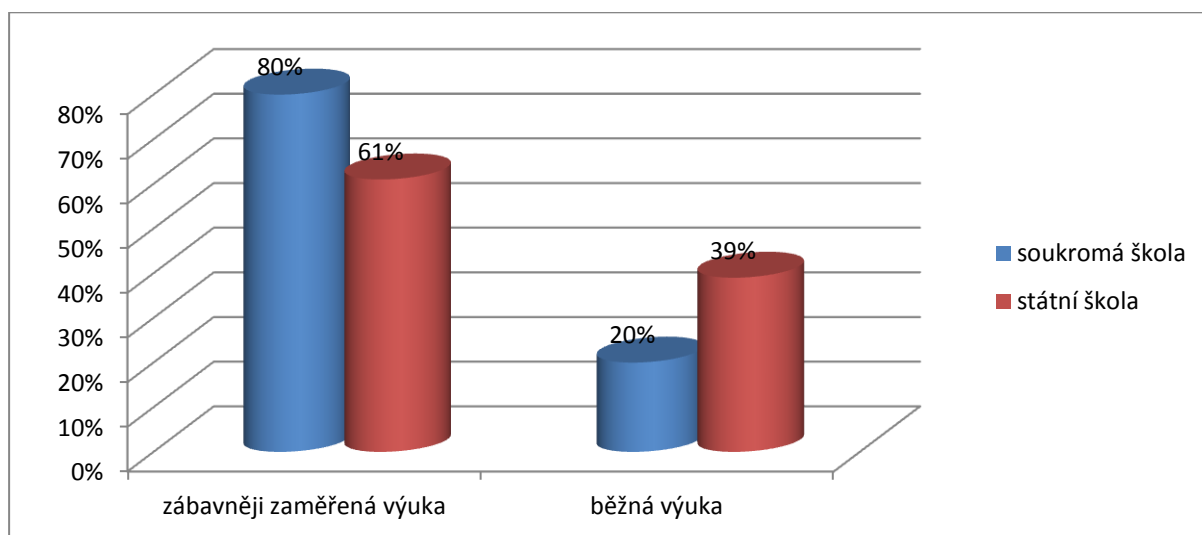
Z grafu můžeme vyčíst, že žáky třetích tříd obou typů škol jednoznačně baví zábavněji zaměřená výuka. U žáků soukromých škol se ani jeden žák nepřiklonil k odpovědi „běžná výuka“, naopak u žáků státní školy takto odpověděli dva, což je pouze 7 %.

Graf 11.1.9b Odpovědi žáků 4. tříd



U grafu žáků 4. třídy opět převládá odpověď, že je více baví „zábavněji zaměřená výuka“ – 94 %, avšak více je zde už i využita odpověď běžné výuky – 6 %. U soukromé školy ji využil jeden žák, u státní žáci čtyři – 18 %.

Graf 11.1.9c Odpovědi žáků 5. tříd



V grafu žáků pátých tříd se už daleko více zobrazuje varianta běžné výuky. Žáci soukromé školy ji volili pouze 4x, napříč žákům státní školy, kteří tuto odpověď uvedli 12x. Odpověď „zábavněji zaměřená výuka“ však i zde vládne prvenstvím. U soukromé školy je to jednoznačné číslo. 16 žáků z 20 = 80 %. U školy státní je to 19 žáků z 31 = 61 %. Ukazuje

nám to tedy, že žáci soukromé základní školy jsou více hraví? Či mají vyučovací hodiny lépe pojaté, zpracované? Nebo je možný důvod potřeba hledat naprosto jinde?

11.1.9d Výběr nejzajímavějších odpovědí žáků 3. tříd

„Zábavná, hrajeme hry.“

„... ta zábavnější, protože pracujeme na interaktivní tabuli a to je super.“

„Víc mě baví zábavnější matika, protože se u toho nenudím.“

„Baví mě ta zábavná, protože je to hezký a zábavný i třeba hrát na interaktivce.“

„Mě baví, když hrajeme hry. Je to lepší než sedět v lavici, takže zábavná.“

„Je prima hrát hry a tak s paní učitelkou.“

11.1.9e Výběr nejzajímavějších odpovědí žáků 4. tříd

„Více mě baví, když je výuka zábavnější. Matematika pak není taková nuda.“

„... když si musím vybrat, tak ta zábavnější, protože můžeme o hodině i mluvit.“

„Baví mě zábavnější, protože se učíme i bavíme.“

„Baví mě běžná, protože se něco naučím.“

„Spíše zábavnější, protože si to užiju a hodina se zdá kratší ☺.“

„Zábavná hodina mě baví více. Pobavíme se s paní učitelkou a hrajeme hry.“

„... protože se nasmějeme a já se rád směju říkám zábavná.“

11.1.9f Výběr nejzajímavějších odpovědí žáků 5. tříd

„... zábavná, protože si to vysvětlujeme pomocí her.“

„Zábavněji zaměřená, protože se většinou více naučím.“

„Běžná. Do školy se nechodím bavit.“

„Zábavná. Ale záleží na tom, jakou mám náladu.“

„... zábavnější, protože mi připadá lehčí a přitom se toho naučím stejně.“

„... zábavnější, protože je víc akční.“

„... zábavnější, protože v ní mám možnost tomu aspoň trochu porozumět.“

„... běžná, protože mě baví normálně počítat.“

11.2 Závěrečné zhodnocení

Pokud se zamyslím nad tím, zda mé dotazníky splnily účel, který jsem od nich očekávala, pak jistě ano. Dozvěděla jsem se díky nim od žáků nejrůznější skutečnosti a pohledy na hodinu matematiky. Velice oceňuji jejich trpělivost a čas na vyplnění a zamyšlení se nad jednotlivými otázkami. Není jednoduché zhodnotit vyučování a oni se s tím poprali dobře. Co se týče jejich odpovědí, lhala bych, kdybych řekla, že mě některé z nich nepřekvapily. U některých jsem pocítila ten příjemný pocit, že hodiny matematiky stále patří žáky mezi oblíbené a jsem za to nesmírně ráda. Nad jinými se zase jako kantorka zamyslím a pokusím se vyhledat důvod, proč žáci volí v některých případech spíše negativní volbu a pokud to jen bude v mých silách, jejich pohled na danou věc se pokusím třeba jen nepatrně změnit. Pokud ale ne, plně to respektuji. Jsem ráda za jejich vlastní názor.

11.2.1 Zhodnocení tříd na základě škol

Jestliže si tedy položím otázku, která z dotazovaných škol v jednotlivých otázkách či celkově dopadla lépe, pak si na základě grafů nemohu na tuto otázku odpovědět naprosto jednoznačně. V některých třídách a otázkách dominovala škola státní, jinde naopak škola soukromá. Rozdíly v odpovědích byly někdy veliké, jindy naopak nepatrné.

U 3. třídy soukromé školy naprosto kladných odpovědí žáci dosáhli u pěti otázek, průměrných pak u jedné. Na státní škole žáci stejného ročníku kladně odpověděli 4x, 2x pak

zvolili průměrnou odpověď. U čtvrté třídy soukromé školy dopadlo hodnocení naprosto stejně jako u 3. třídy. 5x kladná odpověď, 1x průměrná. Žáci navštěvující státní školu pak zvolili 3x průměrnou odpověď typu („pouze někdy“, „občas“ apod.). 2x byla zvolena nejkladnější odpověď a také u jedné otázky byla shoda u dvou odpovědí (kladné + průměrné). Pátá třída soukromé školy zadržela nejvíce kladných odpovědí ve čtyřech otázkách, ve dvou pak dosáhla maxima v průměrných otázkách. Jestliže se podíváme na výsledky státní školy, pak kladných odpovědí zvolili nejvíce ve dvou otázkách a čtyřech pak u průměrných odpovědí.

U všech tříd obou škol žáci také vyhodnotili, že kreativita je zábavná matematika.

12 ÚSPĚŠNOST ŽÁKŮ VE VSTUPNÍM A VÝSTUPNÍM TESTU

Ve své výzkumné části jsem se dále, jak jsem se již zmínila, zaměřila na dvě třetí třídy dvou základních škol. Státní a soukromou. Pro obě dvě třídy byly připraveny dva totožné testy - vstupní a výstupní. Ty obsahovaly několik úloh, při jejichž vypracování žáci ukazují svou míru tvořivosti. Nejprve byl žákům obou škol předložen test vstupní, kde žáci pracovali celkem na čtyřech různorodých úkolech. Časový rozsah testu byl jedna vyučovací hodina a probíhal v prvním týdnu měsíce březnu. Pro jejich úspěšné zvládnutí bylo však nutno přemýšlet kreativně. Následně se žáci těchto škol rozdělili na pomyslné dva tábory. Třetí třída soukromé školy, na které vyučuji já, celý příští týden v hodinách matematiky pracovala na úkolech pro rozvoj tvořivosti. Žáci řešili nejrozumnější osmisměrky, rébusy, hlavolamy, atd. Oproti tomu žáci třetí třídy státní školy pracovali běžným vyučovacím způsobem, jakým byli doposud zvyklí. Znamená to tedy, že na ně nebylo nijak cíleně působeno. Cílem této celé části bylo ověřit, zda žáci, na které bude cíleně působeno, budou kreativnější a s řešením úloh zadaných ve výstupním testu si tak snadněji poradí na rozdíl od žáků, na které působeno nebude. Následně, po dokončení tohoto cíleného působení, tedy třetí týden v témže měsíci, byl žákům podán výstupní test opět v rozsahu jedné vyučovací hodiny, který stejně jako test vstupní obsahoval čtyři obdobné úkoly.

12.1 VSTUPNÍ TEST

Vstupní test vypracovaný pro žáky 3. tříd byl zpracován na základě příslušných znalostí a dovedností odpovídajících již zmiňované skupině žáků, tedy v závislosti jejich věku a možnostem v rozsahu jedné vyučovací hodiny. Hovoříme-li o našem konkrétním vstupním testu, můžeme si pod ním představit jakousi „písemku“, která nám vypovídá o kreativním myšlení jednotlivých žáků. Nestandardní úlohy, kde se při řešení uplatní právě tvořivost, byly sestaveny na základě pracovních listů, se kterými jsme se seznámili již v praktické části mé práce. Vstupní test, jak již bylo zmíněno, vypracují dvě třetí třídy různých základních škol (státní a soukromé). Na jejich základě pak bude probíhat cílená činnost působící pouze na žáky docházející do příslušné třídy soukromé základní školy. Vstupního i výstupního testu se celkem zúčastnilo 29 žáků docházejících na státní základní školu a 19 navštěvujících soukromou ZŠ.

Nyní předkládám vzor vstupního testu, který byl žákům zadán a podrobnější rozbor jednotlivých úloh v závislosti, jak je řešili žáci jednotlivých škol doplněný o grafy.

VSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Vyřeš slovní úlohu: Myší kamarádi Kuba a Pepa se rozhodli, že si postaví domeček. K dispozici mají 12 čtverců a jeden trojúhelník. Domek má mít celkem čtyři patra. Načrtni ho.



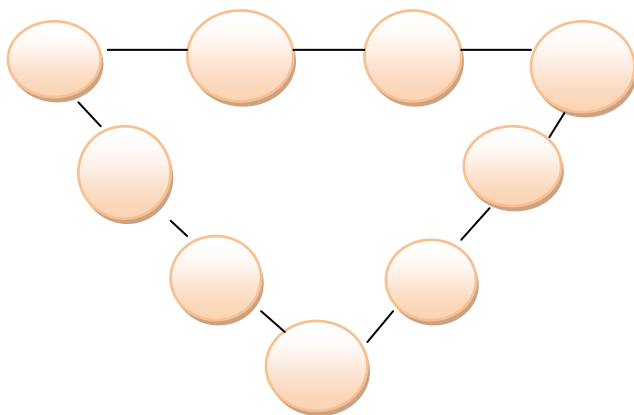
2. Doplně do číselné řady správné číslo tak, aby do ní zapadalo.

2, 4, 6, 8, 10, , 14, 16, 18, 20

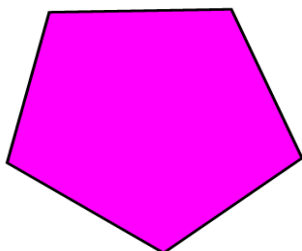
3, 30, 6, 27, 9, 24, , 21, 15, 18

20, 18, 2, 4, 16, 14, 6, , 12, 10

3. Dosazuj čísla 1 – 9 (každé pouze jednou) tak, aby na všech třech spojnicích měl součet 17.



4. Spoj vrcholy pětiúhelníku tak, aby ti uvnitř vznikla hvězda.

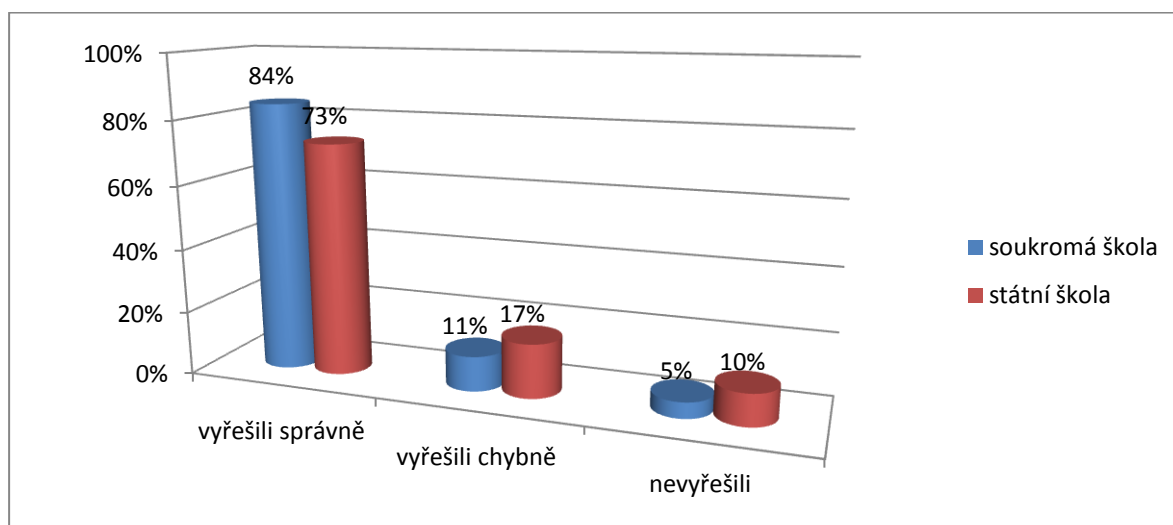


12.1.1 Vyhodnocení vstupního testu

12.1.1.1 Úloha č. 1

První úloha, kterou měli žáci vyřešit, byla zaměřena na propojení geometrie a početních operací spojená s jejich představivostí. Žáci mohli na správné řešení přijít různými způsoby. Někteří si vedle úkolu počítali, jiní čtli. Zaměřím-li se konkrétně na jednotlivé školy, pak na soukromé škole z celkového počtu devatenácti dotazovaných úlohu vyřešilo správně 16 žáků. Jeden měl chybný výsledek a dva úlohu nevyřešili vůbec. Třída žáků státní školy dopadla takto: z celkového počtu 29 žáků 21 vyřešilo úlohu správně, 5 chybně a 3 úlohu nevyřešili.

Graf č. 12.1.1.1 Porovnání výsledků soukromé a státní školy



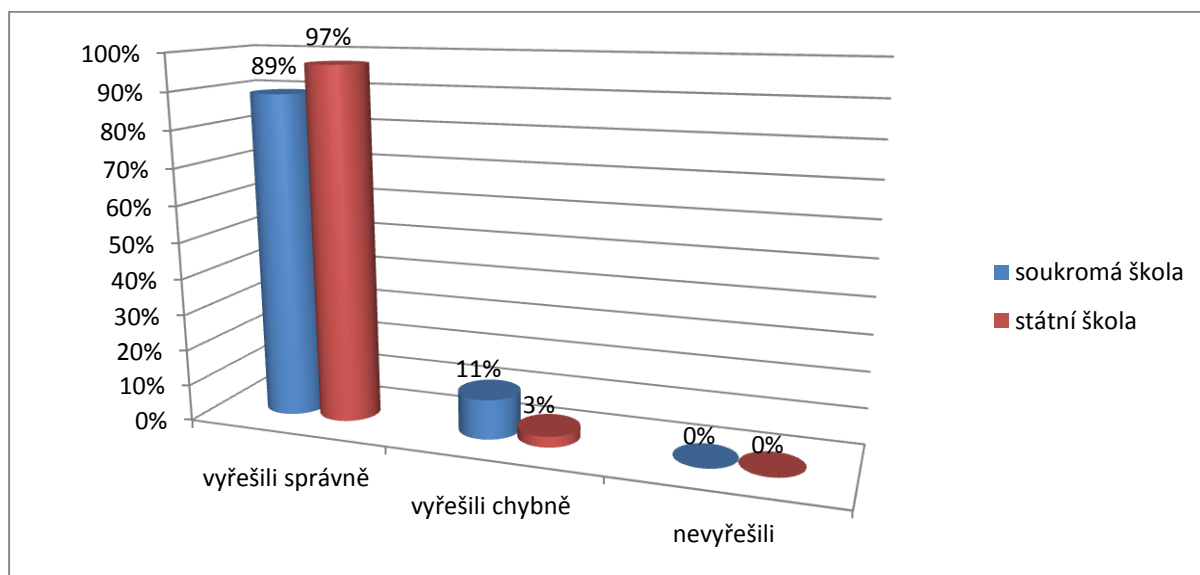
Výsledky žáků obou základních škol jsme změnili na procenta pro lepší přehlednost a porovnání, neboť každá ze škol dosahuje jiného počtu žáků (tak tomu bude u všech grafů). U této úlohy správného řešení docílilo více žáků soukromé školy. Rozdíl však není příliš veliký (11 %). Chybných řešení dosáhlo méně žáků soukromé školy a nejinak tomu bylo i u nevyřešení otázky. Nutno podotknout, že při předložení testu byly jednotlivé úlohy společně s žáky přečteny a zazněla i otázka od vyučujícího, zda žáci rozumí všemu, co je po nich požadováno. Nikdo z nich se neozval, že něčemu nerozumí.

Můžeme zde tedy jednoznačně říci, že u této otázky celkově lepších výsledků dosáhla soukromá škola.

12.1.1.2 Úloha č. 2

Druhá úloha, která se ve vstupním testu objevila, byla zaměřena na číselné řady. Vím, že řešení těchto typů úloh (řad) není jednoznačné, ale uznávala jsem je jako správná žákovská běžná řešení. Úkolem žáků bylo doplnit vhodné číslo, které doplní řadu tak, aby dávala smysl. Nebylo zde specifikováno, jedná-li se o operaci sčítání, násobení,... Z mého vlastního pozorování a k mému překvapení žáky tato úloha nesmírně bavila. A to na obou školách. Po dokončení testu se žáci dokonce dotazovali, zda jim připravím i jiné číselné řady. Výsledky této úlohy jejich nadšení také odpovídaly. Ani jeden ze žáků obou základních škol nenechal tuto otázku nevyřešenou. Zároveň chybných odpovědí v číselných řadách bylo také minimum. Jelikož byly zadány číselné řady celkem tři, žáci mohli dosáhnout až tří špatných odpovědí. Ani v jednom případě se však nestalo, že by byla vyřešena špatně více jak jedna číselná řada. Jak už jsem již zmínila, číselné řady byli celkem tři. U soukromé školy tak žáci dosáhli celkem 57 řešení. (19 žáků x 3 číselné řady). Na státní škole řešili celkem 87x (29 žáků x 3 číselné řady). Vše viz graf.

Graf č. 12.1.1.2 Porovnání výsledků soukromé a státní školy

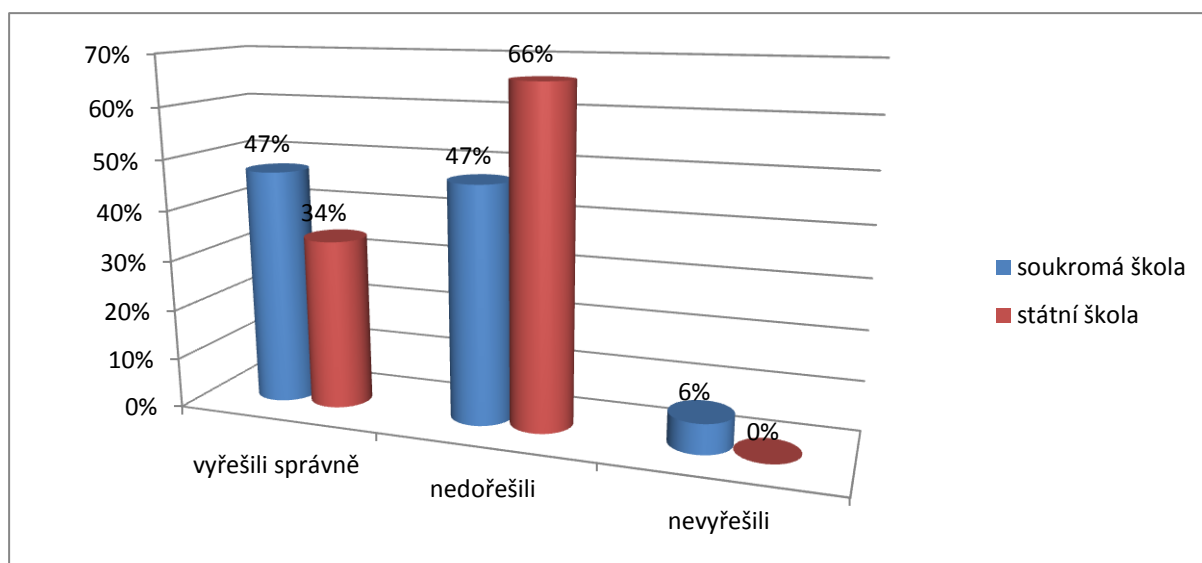


Téměř stoprocentního počtu dosáhli žáci státní školy, kde jim do 100 chyběly pouhé 3 %. Z celkového počtu žáků soukromé školy 89 % z nich odpovědělo správně a 11 % chybně. Důležitý a velmi pozitivní je také fakt, že se nikdo nebál úlohu vyřešit a nedal od ní ruce pryč. Všichni si poctivě a s nadšením počítali jak v hlavě, tak na papíře, aby dosáhli správného čísla, což je velmi potěšující.

12.1.1.3 Úloha č. 3

Úlohu číslo tři hodnotili žáci obou tříd jako jednu z nejtěžších a i její výsledky tomu odpovídaly. Již při jejím řešení jsem pozorovala, že si žáci s úlohou lámali hlavu. Vypisovali si různě čísla, která měli dosazovat – tedy 1 – 9 tak, aby na všech třech spojnicích dosáhli součtu 17. Avšak ten, kdo nebyl příliš vytrvalý, po chvíli od úlohy upustil a tak správného výsledku nedosáhl. Velké části žáků po dosazení čísel vyšlo číslo 17 na dvou spojnicích. Na třetí ale pak již ne. Ve třídě žáků docházejících do třetí třídy soukromé základní školy vyřešilo tuto úlohu 9 z nich. Stejný počet pochvíli i od úlohy upustil a nedořešil ji. Jeden žák pronesl, že tomu (i po opakovaném vysvětlení učitelem) nerozumí a o vyřešení se ani nepokoušel. Na druhém typu školy správnosti dosáhlo 10 z žáků a 19 úlohu nedořešilo. Zde se ani jeden z nich nerozhodl úlohu neřešit.

Graf č. 12.1.1.3 Porovnání výsledků soukromé a státní školy

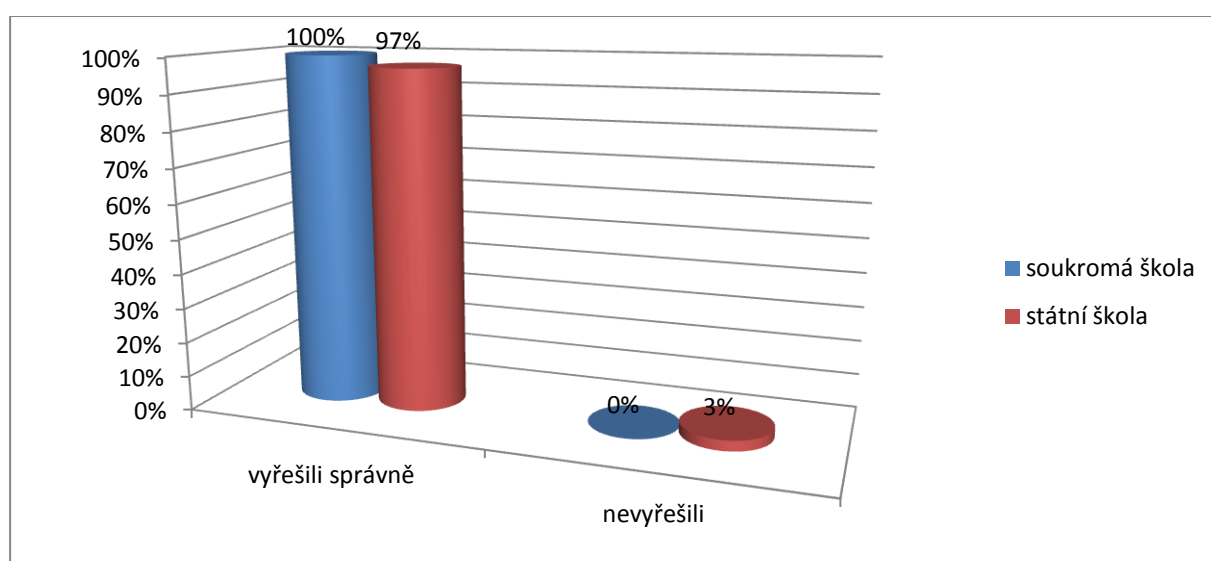


Při pohledu na graf vidíme, že k naprosté shodě došli žáci soukromé školy ve dvou možnostech (vyřešili správně a nedořešili). Absolutně nejvyššího čísla v procentech dosáhla státní škola u varianty, že zadanou úlohu nedořešili. Zaměříme-li se ale na kladný výsledek, tedy na ty žáky, kteří dosáhli správného výsledku na základě jejich vlastního postupu, pak čtyřiceti sedmi procenty zvítězila škola soukromá oproti škole státní, kde úlohu vyřešilo 34 %.

12.1.1.4 Úloha č. 4

Poslední úloha, která byla na žáky nachystána, se týkala pětiúhelníku. Úkolem žáků bylo spojit vrcholy pětiúhelníku tak, aby uvnitř něj vznikla hvězda. V této úloze mnoho žáků ukázalo svou vlastní kreativitu, neboť variant vzniklých hvězd bylo několik. Zcela určitě byli jimi tento úkol splněn nejrychleji. Kromě jediného žáka, docházejícího na státní školu, splnili tento úkol naprosto všichni.

Graf č. 12.1.1.4 Porovnání výsledků soukromé a státní školy



Neboť nebyl ani jeden žák, který by se úlohu nepokusil splnit, jsou zde zobrazeny pouze dvě možnosti – vyřešil správně a nevyřešil. Převědeme-li si údaje na procenta je jasné, že v tomto úkolu dosáhlo maximálního počtu správných odpovědí všech 19 žáků třetí třídy navštěvující soukromou školu. Na státní škole úlohu nevyřešil pouze jeden žák.

12.1.2 Celkové shrnutí vstupního testu

Vypracovávání úloh vstupního testu bylo pro žáky velmi zábavné. Na chvíli přestali řešit běžné úkoly, na které jsou z hodin matematiky často zvyklí a dostali před sebe nelehký, ale zajímavý úkol. Oni sami se stali tvůrci zadaných úkolů. Nikde jim nebyl „nalainovaný“ postup řešení. Upustili od zaběhnuté klasiky a daleko více zapojovali svou fantazii, představivost, kreativitu. Pozorování jednotlivých žáků při řešení testu bylo velmi zajímavé.

Většina z nich bojovala, přemýšlela, zkoušela různé možnosti. Jednoduše – nevzdávala se. Proto jsem měla již při jejich odevzdávání plnou hlavu nápadů, jak s dětmi budu pracovat následující týden, kdy se právě s mou třídou na soukromé škole, cíleně zaměřím na kreativní matematiku a tím se budu snažit dokázat, že pokud na žáky plně působím tvořivě, pak jejich výsledky v porovnání s jinou třetí třídou, v našem případě na státní škole, kde cíleně tvořivě nepracují, budou výrazně lepší.

12.2 CÍLENÁ PRÁCE S ŽÁKY

Jak již bylo několikrát zmíněno, cílená práce se týkala pouze žáků třetí třídy soukromé základní školy. Celý týden jim byly v hodinách matematiky zadávány takové úkoly, které plně podporovaly rozvoj tvořivosti. Kreativní vyučování neprobíhalo pouze v hodinách aritmetiky, ale také geometrie. Hlavním cílem bylo naučit žáky více rozvíjet svou představivost a naučit je tak pracovat kreativněji, zábavněji. Jednotlivé úkoly a cvičení byly velmi pestré. Celkem jsme měli k dispozici pět hodin matematiky – tedy po jedné hodině každý den. Jednotlivé vyučovací hodiny jsem si rozdělila do pomyslných bloků:

1. blok – početní operace, posloupnosti čísel, ...

2. blok – hra s geometrickými tvary, ...

3. blok – rébusy, osmisměrky, hlavolamy, ...

4. blok – pyramida, magický čtverec, ...

5. blok – geometrické obrazce, ...

Zdůrazňuji, že oblasti byly pouze orientační. Vždy se pracovalo v závislosti na dané situaci. V různých případech byly použity i úkoly z pracovních listů (viz výše), či pouze jejich obměny.

Na konci každé hodiny matematiky bylo žákům řečeno téma dalšího bloku a dobrovolníci si mohli připravit na toto téma jakýkoliv úkol, který pak představovali a řešili se svými spolužáky. Jejich nadšení bylo obrovské a zapojení žáků tak maximální.

12.2.1 Ukázka úkolů z jednotlivých bloků

12.2.1.1 1. blok – početní operace, posloupnost čísel, ...

1. Ze zadaných číslic sestav co nejvíce násobků čísla 3:

1 6 4 0 2 3

2. Pokus se do rovnic dosadit číslice 1 – 9 (každá pouze jednou) tak, aby po výpočtu souhlasil zadaný výsledek.

$$(\quad \cdot \quad) : \quad = 4$$

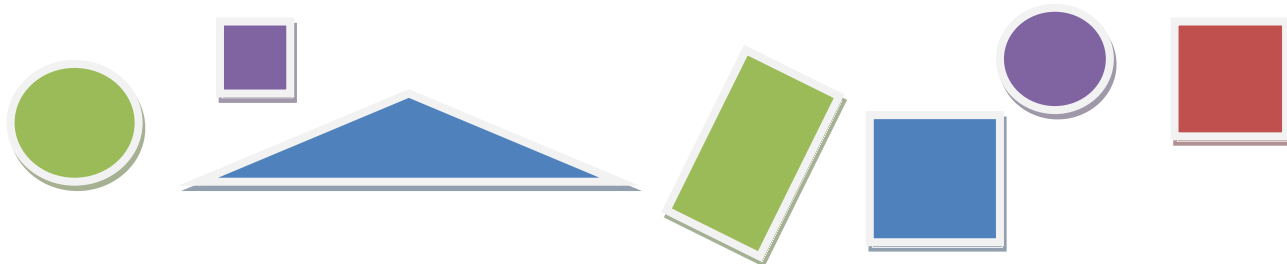
$$(\quad - \quad) \cdot \quad = 4$$

12.2.1.2 2. blok – hra s geometrickými tvary

1. Ze zadaných tvarů sestav loď (tvary mohou měnit svou velikost).

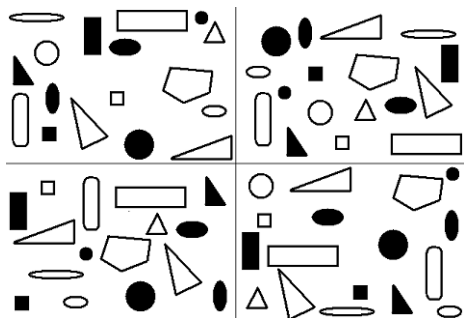


2. Zapiš písmeno A do všech čtverců, písmeno B do všech trojúhelníků, písmeno C do všech kruhů. Který geometrický tvar ti zůstal neoznačený. Napiš jeho název _____.



12.2.1.3 3. blok – rébusy, osmisměrky, hlavolamy, ...

1. Najděte v jednom z obdélníků obrazec, který v něm na rozdíl od ostatních chybí:



2. Rozhodni správné znaménko:

$$15 \pm 9 \pm 3 = 21$$

$$15 \pm 6 \pm 9 = 12$$

$$15 \pm 6 \pm 8 = 13$$

$$9 \pm 9 \pm 3 = 21$$

$$10 \pm 7 \pm 8 = 11$$

$$12 \pm 3 \pm 4 = 19$$

$$8 \pm 1 \pm 5 = 14$$

$$32 \pm 4 \pm 18 = 20$$

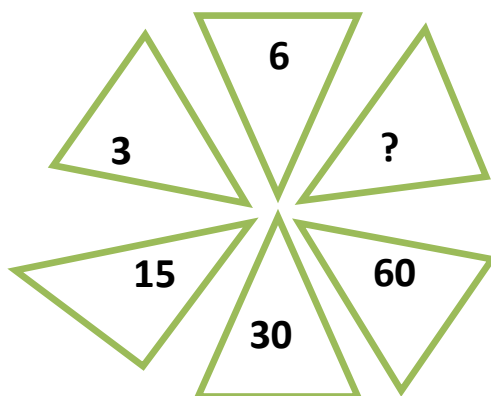
$$15 \pm 4 \pm 9 = 20$$

$$13 \pm 3 \pm 4 = 6$$

$$25 \pm 12 \pm 6 = 7$$

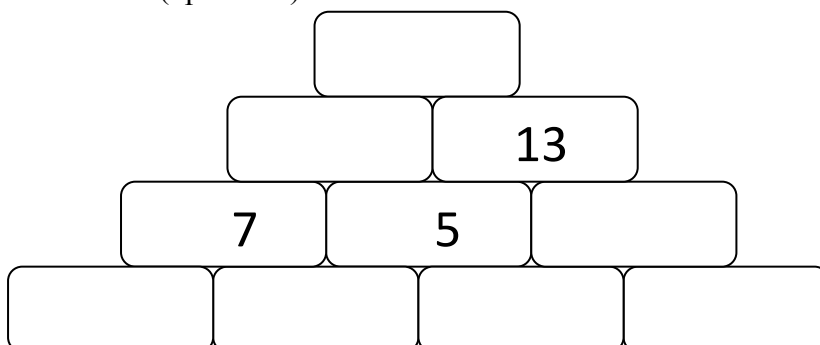
$$7 \pm 8 \pm 15 = 30$$

3. Pokus se přijít na klíč, podle kterého doplníš číslo místo otazníku.

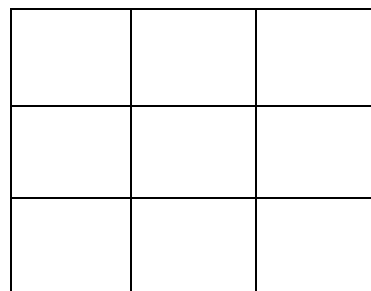


12.2.1.4 4. blok – pyramida, magický čtverec, ...

1. Do prázdných políček vepiš čísla tak, aby platilo, že součet dvou sousedních čísel (ve stejné řadě) se rovná číslu v políčku nad nimi (uprostřed).

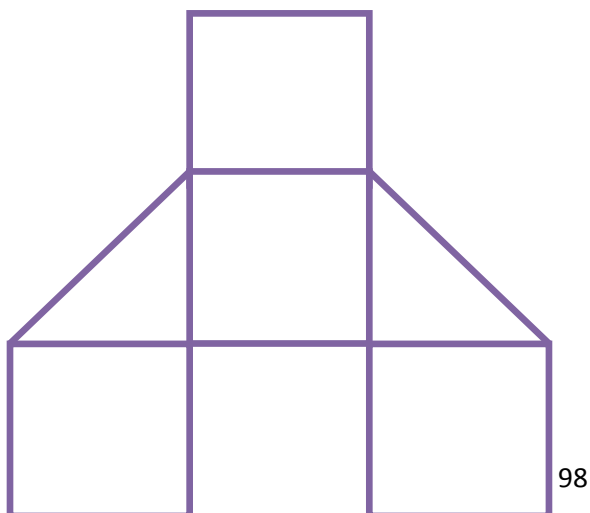


2. Do magického čtverce dopiš stovky 100 – 900 tak, aby vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný výsledek:

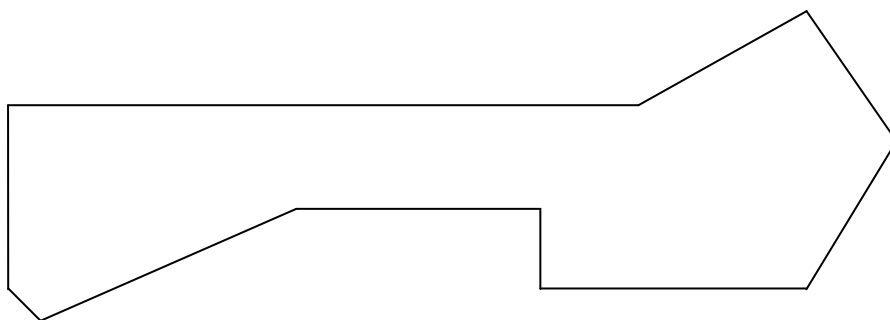


12.2.1.5 5. blok – geometrické obrazce

1. Vedle zadaného obrazce se pokus nakresli totožný, avšak pouze jedním tahem (to znamená, že nesmíš po jedné čáře přejít 2x).



2. Ze vzniklého geometrického obrazce se pokus pomocí různých přímek sestrojít jiné. Překresli je vedle (pokus se zachovat jejich přibližnou velikost):



12.2.2 Zhodnocení cílené práce žáků

Hovořím-li za sebe, celý týden, kdy byly hodiny matematiky zaměřené pouze na rozvoj tvořivosti žáků, se velice povedl a měl velký přínos nejen pro žáky ale i pro mne. Při závěrečné reflexi, kterou jsme si společně udělali po celém týdnu, byly odezvy žáků velice kladné. Hodiny jim prý velmi rychle utíkaly a neskutečně je bavily. Při řešení složitějších úloh jsem žákům dovolovala i spojení do dvojic, což velmi přivítali. Jindy naopak utvořili několik skupinek, ve kterých úkoly zpracovávali hromadně. Podporovala se zde nejen jejich spolupráce, ale také různorodost myšlení. Více hlav – více variant řešení. V pátek dopoledne, po odučení poslední hodiny tvořivé matematiky, jsem si znovu promítala týdenní práci právě tohoto předmětu. Výsledkem toho všeho byl nejenom příjemný pocit, že žáci byli výukou nadšeni a výborně připraveni pro výstupní test, ale také vědomí, že takovéto hodiny, či alespoň jejich části je zapotřebí zapojovat do vyučování daleko častěji, nežli pouze při vytváření diplomové práce. Je totiž zcela jasné, že žáci pak hodnotí předmět matematika daleko kladněji a na jejich hodiny se budou více těšit. Přiznejme si sami, že věčné sezení v lavici spojené s počítáním příkladů a slovních úloh bez špetky tvořivosti by nenadchlo ani nás.

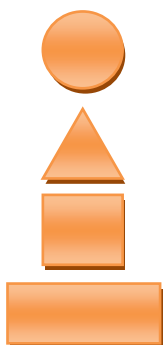
12.3 VÝSTUPNÍ TEST

Výstupní test. Test, který nám má dokázat, že cíleným tvořivým působením na žáky v hodině matematiky dosáhneme lepších výsledků.

Úkoly, které se zde objevují, jsou opět čtyři a i zde je časová dotace testu jedna vyučovací hodina. Zaměříme-li se na jejich obsah, pak úlohy ve výstupním testu jsou obsahově obdobné úlohám ve vstupním testu. Žáci zde opět zapojují logiku, fantazii, tvořivost apod. Při jejich zadání se obě dvě třídy moc těšily na jejich vypracovávání. Je však pravdou, že 3. třída soukromé školy, na kterou bylo jeden týden cíleně působeno, byla v tomto případě už mnohem „suverenější“. Obě třídy se však zhostili práce s obrovským nasazením dokázat, že úkoly zvládnou a já nebyla velmi zvědavá na jejich výsledky. Zde příkládám grafy v souvislosti porovnání obou tříd. Údaje v grafech jsem stejně jako u vstupního testu převedla na procenta pro lepší porovnání výsledků. Nežli se ale budeme věnovat rozboru jednotlivých otázek, předkládám podobu výstupního testu, který žáci vypracovávali.

VÝSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Sestroj ze zobrazených geometrických tvarů panáčky a zapiš, které tvary jsi použil. Použít musíš alespoň 7 tvarů, velikosti si můžeš měnit podle sebe.

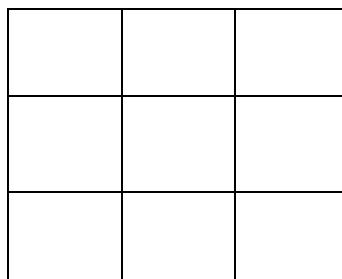


2. Pokus se vymyslet, jakým způsobem byla utvořena tato posloupnost čísel.

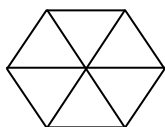
5 15 12 36 33 99 96

5 7 4 6 3 5 2

3. Do magického čtverce dosazuj čísla 1 - 9 tak, aby ti vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný součet.



4. Dokážeš vymyslet různé geometrické obrazce, ve kterých ti při spojení všech jejich vrcholů vznikne hvězda?

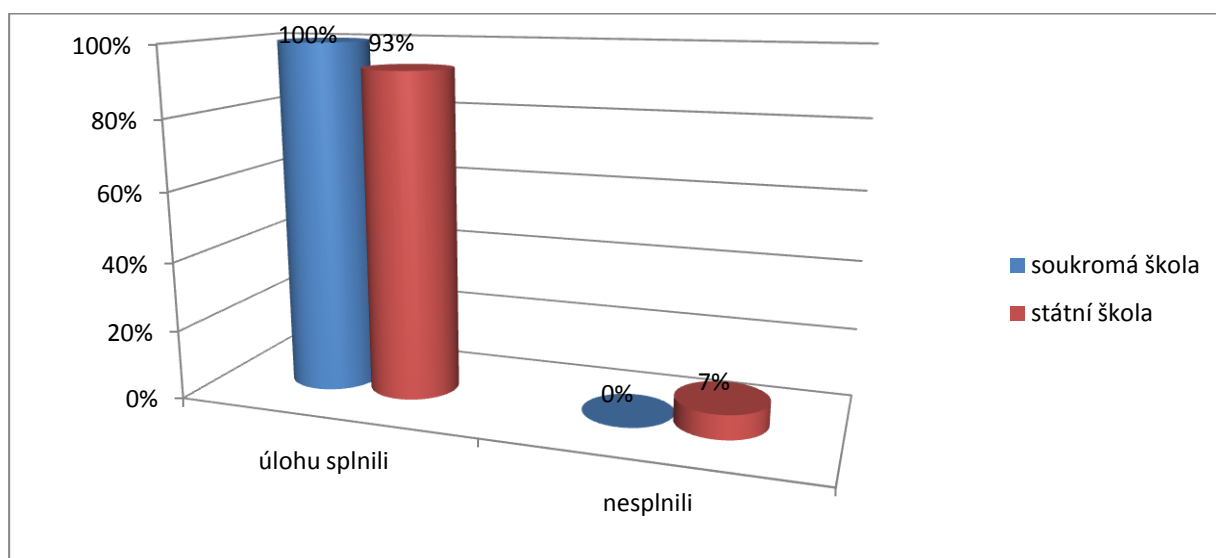


12.3.1 Vyhodnocení výstupního testu

12.3.1.1 Úloha č. 1

Obdobně jako ve vstupním testu i zde byla úloha zaměřena na práci s geometrickými tvary. Žáci tu však neměli pouze dva tvary, z nichž sestavovali domeček, ale měli k dispozici různé čtyři tvary, které museli použít alespoň 7x k sestavení panáčka. Povoleno bylo různě měnit jejich velikosti. Nutno podotknout, že tvořivost zde byla naplněna v nejvyšší míře, neboť žáci měli široké pole působnosti a také tomu bylo vidět. Na soukromé škole naprosto všichni žáci panáčka vytvořili, na státní škole dva z žáků panáčka sestavit nedokázali.

Graf č. 12.3.1.1 Porovnání výsledků soukromé a státní školy



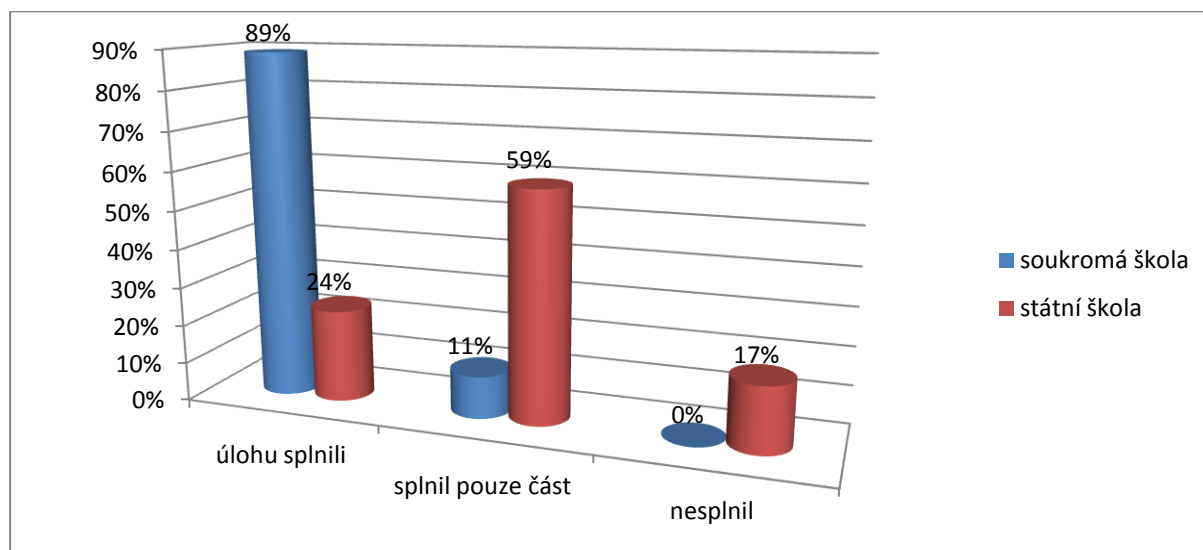
Jednoznačný výsledek na soukromé škole – úlohu splnilo 100 % žáků. Na státní škole, kde nebylo kreativně působeno, úlohu nesplnili žáci dva – což nám dává 7 %. Výsledek je ale i tak velmi dobrý.

12.3.1.2 Úloha č. 2

Úloha čísla dva byla opět zaměřená na čísla. Tentokrát nešlo ale o číselné řady. Jednalo se o posloupnost čísel, která měla mezi sebou určitý vztah. Úkolem žáků bylo přijít na to, jaký. Zde se už více musela zapojit logika, přemýšlení, kombinování, ... Náročnost úkolu byla již vyšší než v předchozím případě a to se promítlo i na výsledcích. Opět bych ale ráda zmínila fakt, že žáci ze soukromé školy se úlohy absolutně nebáli a s plným nasazením se pustili do jejich řešení. Naopak na žácích ze státní školy se začala projevovat nervozita, bezmoc, ... I samotné výsledky tomuto faktu odpovídaly. Tuto úlohu tvořili celkem dvě řady posloupnosti čísel.

Budeme-li tedy konkrétní, pak všichni žáci soukromé školy vyřešili úlohu alespoň částečně. 17 z nich pak úlohu vyřešilo správně, 2 vyřešili správně pouze část. Státní škola v tomto případě dosáhla horších výsledků. Správných výsledků u obou posloupností docílilo 7 žáků. 17 dokázalo zjistit způsob posloupnosti pouze u jednoho příkladu a 5 žáků úlohu vyřešit nedokázalo vůbec.

Graf č. 12.3.1.2 Porovnání výsledků soukromé a státní školy



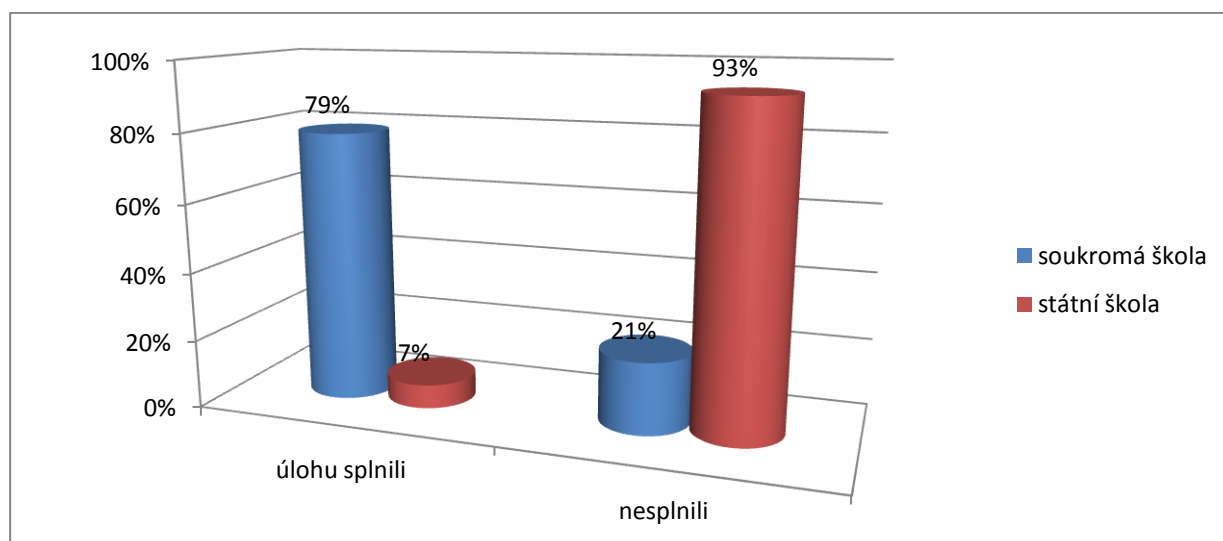
Porovnáváme-li v tomto případě výsledky soukromé a státní školy, pak jednoznačně zvítězili žáci soukromé školy, kde jich naprosto správně vyřešilo úlohu 89 %, což je sedmnáct z devatenácti. Dva žáci na soukromé škole pak vyřešili posloupnost pouze jednoho ze dvou příkladů. Co se týká žáků státní školy, pak naprostou převahou u nich zvítězila možnost, kdy

byla vyřešena pouze část úlohy – 59 %. Na rozdíl od školy soukromé i několik žáků úlohu nevyřešilo vůbec - 17 %.

12.3.1.3 Úloha č. 3

Další a vzhledem k výsledkům i nejtěžší úlohou výstupního testu byla úloha č. 3. Opět i zde, jako v úloze číslo 3 vstupního testu, se pracovalo s čísly 1 – 9. Žákům byl předložen jakýsi „magický čtverec“ 3 x 3, do kterého měli za úkol zapsat již zmíněná čísla tak, aby při jejich součtu v řádcích i ve sloupcích vycházel stejný výsledek. I přes obtížnost tohoto úkolu se ho však převážná část žáků soukromé školy zhostila velice dobře. Z devatenácti žáků řešících zadaný úkol, jich uspělo 15. Na státní škole z 29 žáků správného výsledku docílili jen žáci dva. Ze všech úkolů zadaných jak ve vstupním, tak ve výstupním testu, žáci třetí třídy státní školy dospěli k nejhoršímu výsledku.

Graf č. 12.3.1.3 Porovnání výsledků soukromé a státní školy

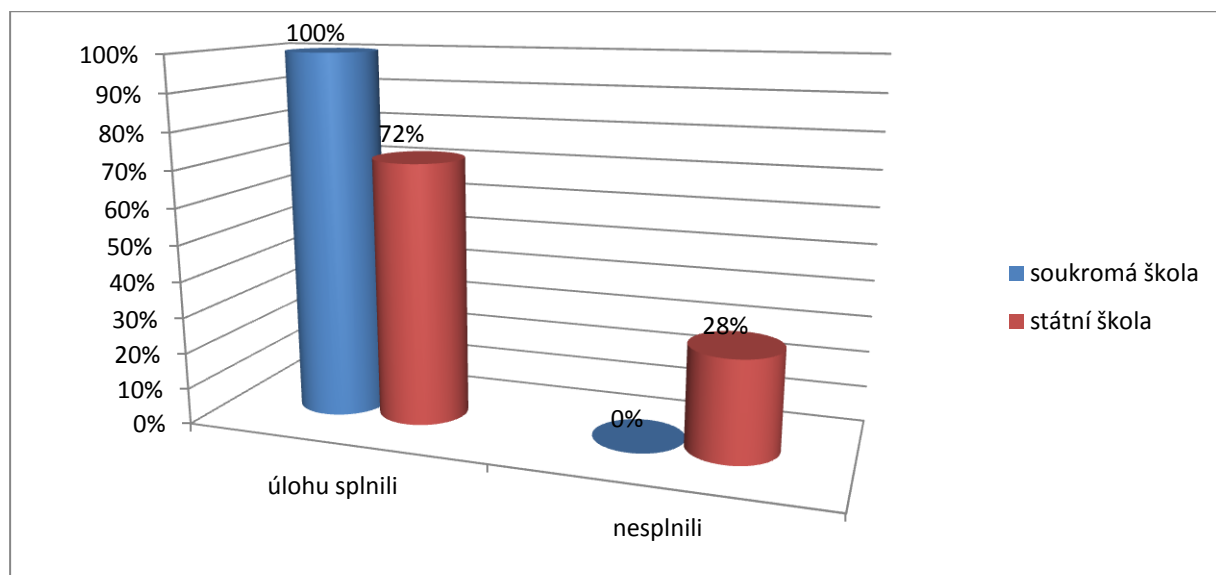


Výsledek, který je jednoznačně nejvíce odlišný. 79 % žáků soukromé školy úlohu vypracovalo správně. 93 % žáků státní školy – chybně.

12.3.1.4 Úloha č. 4

Poslední úloha, na které žáci pracovali, se týkala opět mnohoúhelníku stejně jako ve vstupním testu. Žáci měli za úkol vymyslet různé geometrické obrazce, ve kterých při jejich spojení všech vrcholů vznikne hvězda. Tvořivosti se zde meze nekladly a žáci se tak mohli obrovsky „vyřádit“, čemuž odpovídaly i jejich výsledky. U žáků soukromé školy naprosto všichni alespoň jeden geometrický obrazec vymysleli. Žáci státní školy dopadli také velmi dobře. Úkol nesplnilo osm žáků.

Graf č. 12.3.1.4 Porovnání výsledků soukromé a státní školy



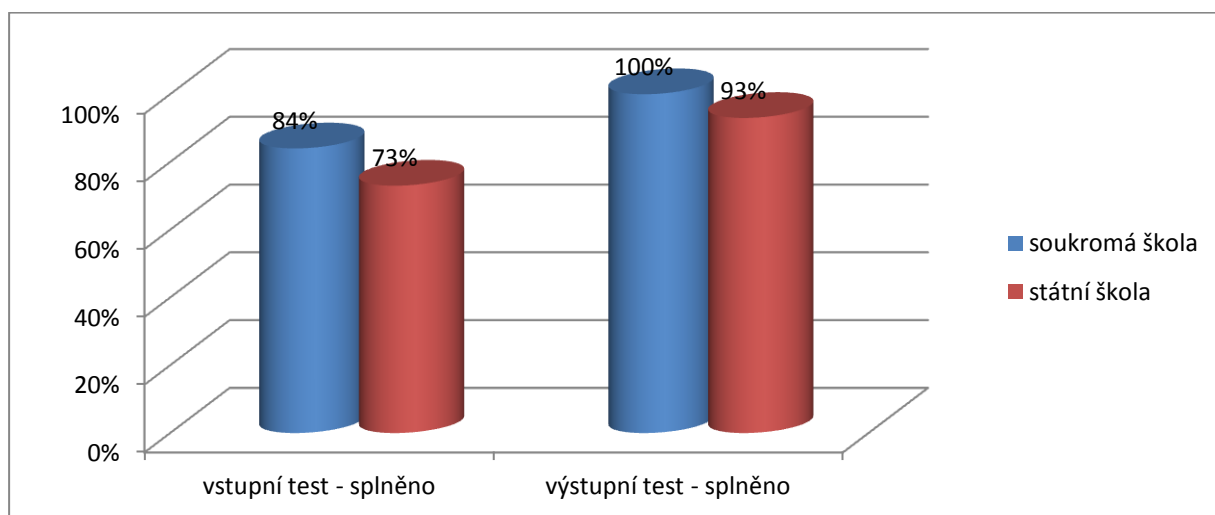
Výborný výsledek obou základních škol. Stoprocentního výsledku docílili žáci soukromé školy. Na státní školy se však žáci s úkolem také poprali velmi dobře. 72 % z nich úlohu splnilo a 28 % úlohu nesplnilo.

12.4 VYHODNOCENÍ MINIVÝZKUMU

12.4.1 Porovnání vstupního a výstupního testu

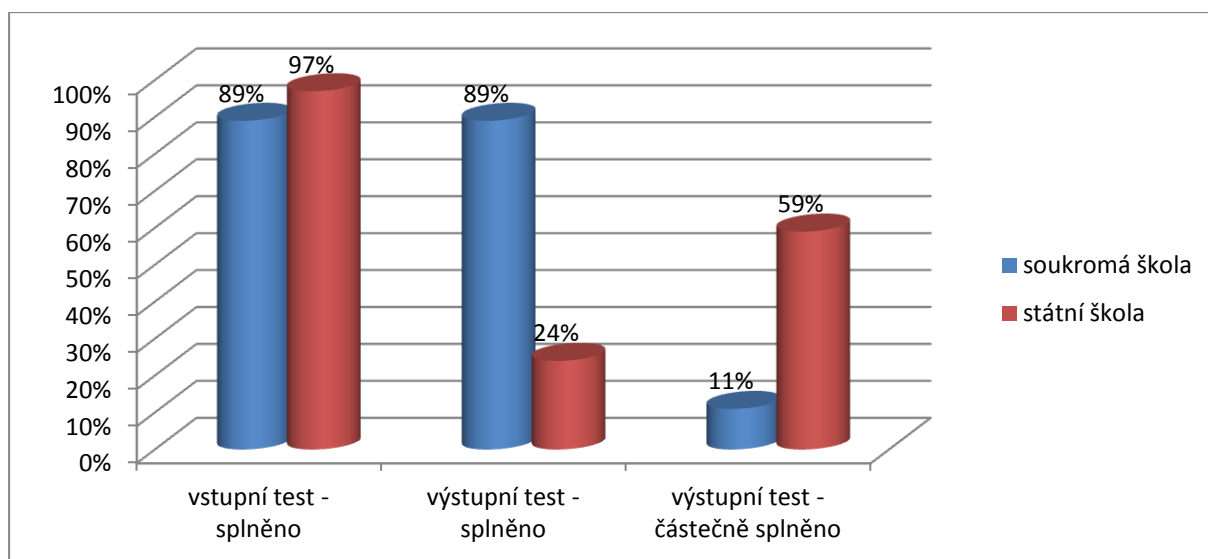
Na úvod této kapitoly jsem se rozhodla, že provedu porovnání vstupního a výstupního testu jednotlivých tříd dvou různých škol, kde je viditelné, jak cílené působení na žáky 3. třídy soukromé školy opravdu působilo velmi pozitivně. Následují tedy celkem čtyři grafy, ve kterých je vidět, zhoršení či zlepšení žáků v úlohách. Čísla v procentech zobrazují, kolik procent žáků tuto úlohu splnilo, či splnilo částečně.

Graf č. 12.4.1a Úloha č. 1 – Stavba z geometrických obrazců



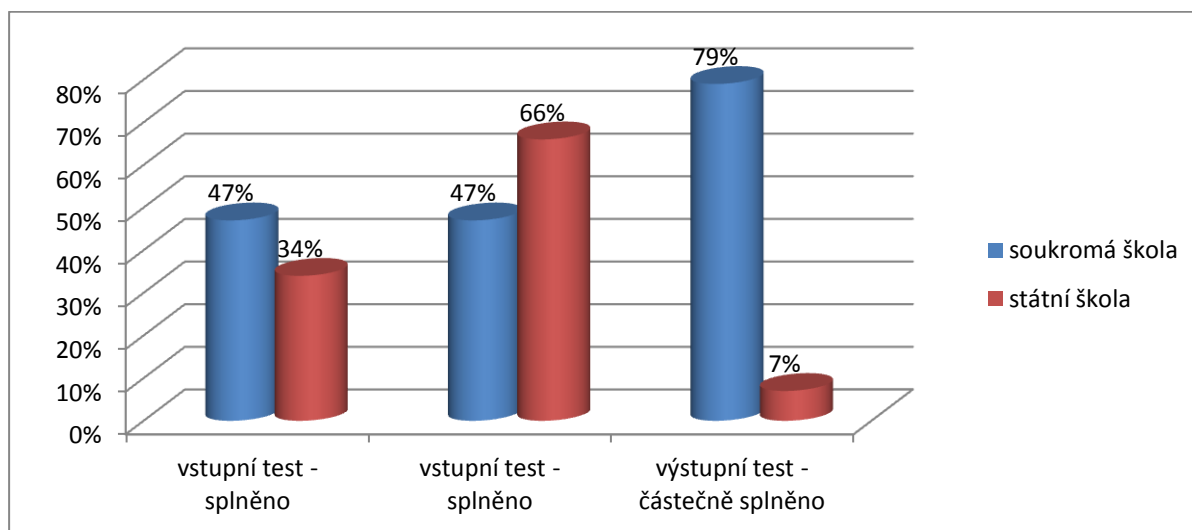
U žáků soukromé školy stoupla úspěšnost o 16 %, což znamená, že na možné maximum. U žáků státní školy dokonce o 20 %. Zde však ve vstupním testu úlohu ale nevyřešilo 10 % žáků, na rozdíl od školy soukromé, kde procent bylo pouze 5.

Graf č. 12.4.1b Úloha č. 2 – Logické číselné řady



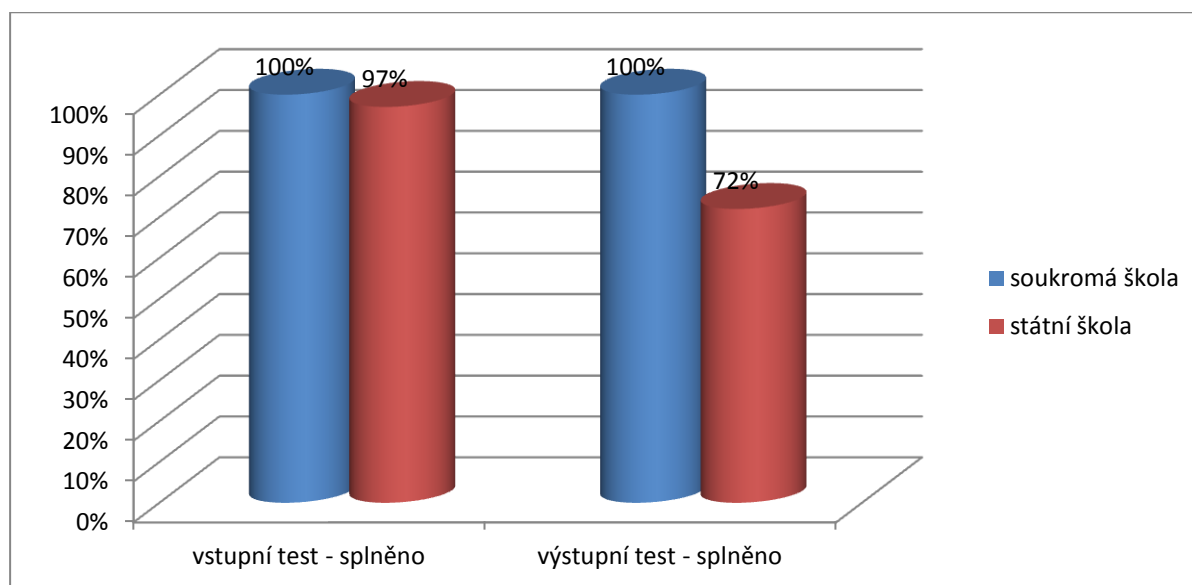
U žáků soukromé školy se úspěšnost udržela, zatímco u žáků státní školy výrazně poklesla. Úloha výstupního testu byla pro žáky obtížnější, ale neuvěřitelně žáky bavila. Jak už jsem zmínila výše, po dokončení s nadšením chtěli vypracovávat další logické číselné řady. Úspěšné vyřešení této úlohy měla i u žáků výrazný ohlas.

Graf č. 12.4.1c Úloha č. 3 – Magický trojúhelník i čtverec



Úspěšnost soukromé školy stoupla o 30 %, u státní poklesla o 27 %. Nutno říci, že úloha na magický čtverec byla obtížnější a žáci a nad ní strávili nejvíce času. Několik žáků došlo ke skoro konečnému výsledku. „Zasekli se“ i na posledním čísle, které jim nevycházelo.

Graf č. 12.4.1d Úloha č. 4 – tvorba obrazců v obrazci



Soukromá škola si úspěšnost udržela, u státní školy úspěšnost o něco poklesla, přece jenom je více úhelník obtížnější. U této úlohy bylo velmi vidět, procvičování žáků soukromé školy, kteří podobné úlohy řešili v cílené části našeho minivýzkumu.

12.4.2 Závěrečné vyhodnocení

Závěrečné vyhodnocení celého mého minivýzkumu bylo jedno z nejdůležitějších momentů v mé práci. Ovlivní cílené působení na žáky opravdu výsledky testu? Je jeden týden aktivní práce dostatečně dlouhá doba pro zajištění větší tvořivosti? Nejen tyto otázky se mi promítaly v hlavě při vyhodnocování výstupních testů žáků obou tříd. Těžko se nepřiznávat, že mým velkým přáním bylo vidět jasný výsledek úspěchu u žáků soukromé školy, na které jsem se důsledně celý týden připravovala a jejichž kreativní myšlení jsem se snažila co nejvíce rozvíjet. Napětí bylo obrovské a o to větší radost přišla s očekávanými výsledky, které dopadly výborně. Ve všech čtyřech otázkách dosáhli nejlepšího výsledku žáci třetí třídy soukromé školy. U prvního a posledního úkolu dokonce stoprocentního, což mě velice potěšilo. Jde-li ale o přímé srovnání se státní školou, pak i zde nemůžeme říci, že v těchto dvou otázkách dopadla státní škola oproti soukromé škole výrazně hůře. Ne příliš příznivý výsledek byl však u otázky č. 3, kdy se žáci měli „poprat“ s magickým čtvercem. Naprostá většina žáků státní školy nebyla schopna úlohu vyřešit. Lépe pak u nich dopadla otázka č. 2, kde výrazná část žáků splnila alespoň část úlohy. Co se týče žáků soukromé školy, pak nejhůře u nich dopadla také otázka č. 3, kterou splnilo 79 % žáků. To však nic nemění na

faktu, že cílené působení na žáky 3. třídy soukromé základní školy bylo opravdu úspěšné a přínosné, což nám jasně dokazují výsledky.

Nutno ale zdůraznit, že tento výsledek nelze zobecnit, protože vzorek dotazovaných žáků nebyl příliš velký a výsledky tudíž platí pouze pro uvedené třídy.

ZÁVĚR

Závěrem celé mé diplomové práce bych se ráda ohlédla za celým tím dlouhým a někdy až neuvěřitelně pomalu plynoucím časem, kdy jsem dny a večery trávila nad literaturou a počítačem a psala a psala nové a nové odstavce. Někdy to bylo nekonečné, jindy naopak uklidňující. Zcela bezpochyby mě ale práce velmi obohatila a otevřela oči při výuce matematiky různými pedagogy i mnou. Uvědomila jsem si, že pokud budu opravdu na hodiny aritmetiky i geometrie vytvářet zajímavé a kreativní úkoly, žáky bude hodina bavit daleko více, než při běžné výuce. Zároveň jsem se přesvědčila, že nad vyučováním, kdy se i zaměřím na tvořivost, se opravdu vyplatí strávit o něco více času, protože nejen že žáci odchází s větším nadšením, ale také si, podle mé zkušenosti, více pamatují.

Při vytváření pracovních listů a zároveň vstupního a výstupního testu jsem se daleko více než kdy jindy snažila vžít do role dítěte a vypracovávat je tak, aby byly nejenom poutavé, ale také kreativní a zajímavé. Jejich řešení se opíralo právě o kreativitu a představivost dětí. Úkoly byly podány tak, aby žákům nebylo přímo „nalainováno“ jejich řešení, ale aby každý z nich měl možnost individuálně se rozhodnout o docílení správného výsledku. Fantazii se zde meze nekladly a právě o to nám i šlo. O to, aby žák za pomoci vlastní představivosti dokázal docílit správného výsledku.

Pokud se zaměřím na samotný vstupní test, pak rozdíly ve dvou zkoumaných třídách nebyly až tak velké, avšak později při výstupním testu se už vše jasněji ukázalo. Důvodem všeho bylo cílené působení na žáky pouze soukromé školy, kdy se s nimi celý týden pracovalo tvořivě. Znamenalo to, že jim po tuto dobu bylo při hodinách matematika předkládáno velké množství zábavných a kreativních úkolů a tím jsem docílila, že daleko lépe pak byli připraveni na vypracování výstupního testu. Na rozdíl od třetí třídy státní školy, kde se po danou dobu v hodině matematiky vyučovalo běžným způsobem.

Důvodem toho všeho a vlastně celé mé diplomové práce bylo ukázat učitelům základních škol, jak důležité a přínosné je alespoň částečné zapojování kreativity do hodiny matematiky. Budu-li hovořit pouze o sobě, pak jsem velmi ráda, že jsem se pustila do tohoto tématu a dokázala, poukázala na fakt, že kreativita ve vyučování je velkým přínosem ve vyučování. Ráda bych, kdyby moje diplomka inspirovala i další učitele k zamyšlení se nad svou prací.

POUŽITÁ LITERATURA

- [01] BEAN, R., 1995. *Jak rozvíjet tvořivost dítěte*. Praha: Portál, ISBN 80- 7178-035-0.
- [02] DOSTÁL, J., 2009. Interaktivní tabule ve výuce. *Časopis pro technickou a informační výchovu*. Olomouc: vyd. Univerzita Palackého, ročník 1, číslo 3, ISSN 1803-6805.
- [03] FENSTERMACHER, G. D., SOLTIS, J. F., 2008. *Vyučovací styly učitelů*. Praha: Portál, ISBN 80-7367-471-7.
- [04] FOŘTÍK, V., FOŘTÍKOVÁ, J., 2007. *Nadané dítě a rozvoj jeho schopností*. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-297-3.
- [05] GOULD, S. J., 1998. *Jak neměřit člověka: Pravda a předsudky v dějinách hodnocení lidské inteligence*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny, ISBN 80-7106-168-9.
- [06] HARTL, P., HARTLOVÁ, H., 2000. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-569-1.
- [07] HAUSNER, M. a kolektiv, 2003. *Proč? Interaktivní tabuli!*. Microsoft Publisher.
- [08] HLAVSA, J., 1986. *Psychologické metody výchovy k tvořivosti*. 1. vyd. Praha: SPN.
- [09] KALHOUS, Z., 1995. *Základy školní didaktiky*. 1. vyd. Olomouc: Universita Palackého v Olomouci, ISBN 80-7067-546-2.
- [10] KOŠČ, L., 1984. *Poruchy matematických schopností*. Hradec Králové, KPPP.
- [11] KREJČOVÁ, E., 1995. *Didaktické hry v matematice*. 2. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, ISBN 80-704-1423-5.
- [12] LINHART, J. a kolektiv, 1981. *Základy obecné psychologie*. Praha: SPN.
- [13] MAŇÁK, J., 1998 *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Pedagogická fakulta Masarykovy university, 1998, ISBN 80-210-1880-1.
- [14] NELEŠOVSKÁ, A. SPÁČILOVÁ, H., 2005. *Didaktika primární školy*. 1.vyd. Olomouc: Universita Palackého v Olomouci, ISBN 80-244-1236-5.
- [15] NOVÁK, J., 2004. *Dyskalkulie – specifické poruchy počítání*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, ISBN 978-80-7311-026-0

- [16] PERNÝ, J., 2004. *TVOŘIVOSTÍ k rozvoji PROSTOROVÉ PŘEDSTAVIVOSTI*. Liberec: TUL v Liberci, ISBN 80-7083-802-7
- [17] PIAGET, J., INHELDEROVÁ, B., 1970. *Psychologie dítěte*. Praha: SPN.
- [18] PORTEŠOVÁ, Š., 2004. *Některé rozdíly mezi bystrým a nadaným dítětem*. [online]. In: Centrum rozvoje nadaných dětí. Oficiální stránky organizace. FSS MU, [cit. 2. 6. 2004]. Dostupné z [www://www.phil.muni.cz/psych/nadane.html](http://www.phil.muni.cz/psych/nadane.html).
- [19] PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J., 2001 *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, ISBN 80-7178-579-2.
- [20] SEJVALOVÁ, J., 2004. *Talent a nadání: jejich rozvoj ve volném čase*. Praha: IDM MŠMT, ISBN 80-8678-403-7.
- [21] ŠEDIVÝ, O. KŘÍŽÁLKOVÍČ, K., 1990. *Didaktika matematiky pre studium učitel'stva I. stupňa základnej školy*, 1. vyd. Bratislava: SPN, ISBN 80-08-00378-2
- [22] ZELINKOVÁ, O., 1994. *Poruchy učení*. Praha: Portál, ISBN 80-7178-038-3.

PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1: **Dotazník pro žáky ZŠ – vzor**

Příloha 2: **Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ – ukázka**

Příloha 3: **Vstupní test pro žáky ZŠ – vzor**

Příloha 4: **Vyplněné vstupní testy pro žáky ZŠ – ukázka**

Příloha 5: **Výstupní test pro žáky ZŠ – vzor**

Příloha 6: **Vyplněné výstupní testy pro žáky ZŠ - ukázka**

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

- 1) Jsem: a) chlapec b) dívka c) značka ☐ (správnou odpověď zaškrtni)
- 2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída b) 4. třída c) 5. třída
- 3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? a) ano b) někdy c) ne
- 4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:
a) zeptám se paní učitelky b) zeptám se spolužáků
c) zeptám se rodičů d) nechám to být a nezeptám se
- 5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?
a) samostatnou práci v pracovním sešitě b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
c) více psaní písemných prací v hodinách d) vůbec nevím co si představit
- 6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.
Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?
a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne
- 7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:
a) velice baví b) baví občas c) nebaví
- 8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:
a) baví b) připadá zajímavé c) nebaví
- 9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:
a) baví b) baví jen někdy c) nebaví
- 10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):
a) baví b) připadá zajímavá c) nebaví
- 11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:
-

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (3. třída státní škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

- 1) Jsem: ☒ a) chlapec b) dívka ☒ c) značka ☐ (správnou odpověď zaškrtni)
- 2) Třída, kterou navštěvujete: ☒ a) 3. třída b) 4. třída c) 5. třída
- 3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? a) ano ☒ b) někdy c) ne
- 4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:
a) zeptám se paní učitelky ☒ b) zeptám se spolužáků
c) zeptám se rodičů d) nechám to být a nezeptám se
- 5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?
a) samostatnou práci v pracovním sešitě b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
c) více psaní písemných prací v hodinách ☒ d) vůbec nevím co si představit
- 6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.
Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?
☒ a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne
- 7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:
☒ a) velice baví b) baví občas c) nebaví
- 8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:
a) baví ☒ b) připadá zajímavé c) nebaví
- 9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:
☒ a) baví b) baví jen někdy c) nebaví
- 10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):
a) baví ☒ b) připadá zajímavá c) nebaví
- 11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

Baví mě spíše lepší a zábavnější hra na interaktivce.

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (3. třída soukromá škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

1) Jsem: a) chlapec ☒ b) dívka ☒ značka ☒ (správnou odpověď zaškrtni)

2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída ☒ b) 4. třída ☐ c) 5. třída ☐

3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? a) ano ☐ b) někdy ☒ c) ne ☐

4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:

- a) zeptám se paní učitelky
c) zeptám se rodičů

- b) zeptám se spolužáků
d) nechám to být a nezeptám se ☒

5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?

- a) samostatnou práci v pracovním sešitě
c) více psaní písemných prací v hodinách

- b) zábavná a zajímavá výuka matematiky ☒
d) vůbec nevím co si představit

6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.

Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?

- a) ano ☐ b) spíše ano ☒ c) spíše ne ☐ d) ne ☐

7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:

a) velice baví

b) baví občas ☒

c) nebaví ☐

8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:

a) baví

b) připadá zajímavé ☒

c) nebaví ☐

9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:

a) baví

b) baví jen někdy ☒

c) nebaví ☐

10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):

a) baví ☒

b) připadá zajímavá ☐

c) nebaví ☐

11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

baví mě víc zábavnější hodina, protože se nemudím.

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (4. třída státní škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

1) Jsem: a) chlapec ☒ b) dívka ☒ značka ☐ (správnou odpověď zaškrtni)

2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída ☒ b) 4. třída c) 5. třída

3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? a) ano ☒ b) někdy c) ne

4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:

- ☒ a) zeptám se paní učitelky ☐ b) zeptám se spolužáků
☐ c) zeptám se rodičů ☐ d) nechám to být a nezeptám se

5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?

- ☒ a) samostatnou práci v pracovním sešitě ☒ b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
☐ c) více psaní písemných prací v hodinách ☐ d) vůbec nevím co si představit

6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.

Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?

- ☐ a) ano ☒ b) spíše ano ☐ c) spíše ne ☐ d) ne

7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:

- ☒ a) velice baví ☐ b) baví občas ☐ c) nebaví

8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:

- ☒ a) baví ☐ b) připadá zajímavé ☐ c) nebaví

9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:

- ☒ a) baví ☐ b) baví jen někdy ☐ c) nebaví

10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):

- ☒ a) baví ☐ b) připadá zajímavá ☐ c) nebaví

11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

Zábavná hodina mě baví více.

Bavíme se s paní učitelkou a hrajeme hry.

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (4. třída soukromá škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píší diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

1) Jsem: a) chlapec b) dívka ~~značka~~ ☒ (správnou odpověď zaškrtni)

2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída b) 4. třída c) 5. třída

3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? a) ano b) někdy c) ne

4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:

a) zeptám se paní učitelky
c) zeptám se rodičů

b) zeptám se spolužáků
d) nechám to být a nezeptám se

5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?

a) samostatnou práci v pracovním sešitě
c) více psaní písemných prací v hodinách

b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
d) vůbec nevím co si představit

6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.

Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?

a) ano

b) spíše ano

c) spíše ne

d) ne

7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:

a) velice baví

b) baví občas

c) nebaví

8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:

a) baví

b) připadá zajímavé

c) nebaví

9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:

a) baví

b) baví jen někdy

c) nebaví

10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):

a) baví

b) připadá zajímavá

c) nebaví

11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

Spíše zábavněji, protože se to více učí a hodina se
odvíjí rychleji!!

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (5. třída státní škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

- 1) Jsem: ☒ a) chlapec b) dívka ~~značka~~ ☒ (správnou odpověď zaškrtni)
- 2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída b) 4. třída ☒ c) 5. třída
- 3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? ☒ a) ano b) někdy c) ne
- 4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:
☒ a) zeptám se paní učitelky b) zeptám se spolužáků
c) zeptám se rodičů d) nechám to být a nezeptám se
- 5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?
a) samostatnou práci v pracovním sešitě ☒ b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
c) více psaní písemných prací v hodinách d) vůbec nevím co si představit
- 6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.
Zajímavá dělí se může bavit.
Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?
☒ a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne
- 7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:
a) velice baví ☒ b) baví občas c) nebaví
- 8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:
a) baví ☒ b) připadá zajímavé c) nebaví
- 9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:
☒ a) baví b) baví jen někdy c) nebaví
- 10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):
a) baví ☒ b) připadá zajímavá c) nebaví

11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

*Více mě baví zábavněji zaměřená matematika.
Protože tomu *má* lépe rozumím.*

Příloha 2: Vyplněné dotazníky pro žáky ZŠ (5. třída soukromá škola) – ukázka

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY ZŠ NA TÉMA KREATIVNÍ VYUČOVÁNÍ

Studuji na pedagogické fakultě Technické univerzity v Liberci a píši diplomovou práci na téma: Kreativní vyučování matematiky na 1. stupni ZŠ. Ke své práci bych velmi potřebovala získat potřebné informace za pomoci vyplnění tohoto dotazníku. Předem Vám moc děkuji za ochotu a pravdivost při zodpovídání otázek.

Eva Řeháková

- 1) Jsem: a) chlapec ☒ b) dívka ☒ značka ☒ (správnou odpověď zaškrtni)
- 2) Třída, kterou navštěvujete: a) 3. třída b) 4. třída ☒ c) 5. třída
- 3) Těšíš se obvykle na hodinu matematiky? ☒ a) ano b) někdy c) ne
- 4) Pokud něčemu v matematice nerozumíš:
☒ a) zeptám se paní učitelky b) zeptám se spolužáků
c) zeptám se rodičů d) nechám to být a nezeptám se
- 5) Co si dokážeš představit pod pojmem tvořivá matematika?
a) samostatnou práci v pracovním sešitě ☒ b) zábavná a zajímavá výuka matematiky
c) více psaní písemných prací v hodinách d) vůbec nevím co si představit
- 6) Pokud víš, co znamená tvořivá hodina, odpověz, jinak otázku přeskoč.
Je pro tebe vyučovací hodina se zapojením tvořivé matematiky lepší než běžná hodina?
☒ a) ano b) spíše ano c) spíše ne d) ne
- 7) Pracovat na interaktivní tabuli mě:
☒ a) velice baví b) baví občas c) nebaví
- 8) Používání zábavných pomůcek při hodině mě:
a) baví ☒ b) připadá zajímavé c) nebaví
- 9) Zábavné úkoly a hry v hodině matematiky mě:
☒ a) baví b) baví jen někdy c) nebaví
- 10) Při hodinách geometrie mě výroba pomůcek (krychle, kvádr,...):
a) baví ☒ b) připadá zajímavá c) nebaví

11) Baví tě více běžná výuka matematiky, nebo spíše zábavněji zaměřená a proč:

Zábavněji zaměřená. Protože to není jen počítání příkladů
ale i různé hry a soutěže.

VSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

Vyřeš slovní úlohu: Myší kamarádi Kuba a Pepa se rozhodli, že si postaví domeček. K dispozici mají 12 čtverců a jeden trojúhelník. Domek má mít celkem čtyři patra. Načrtni ho.



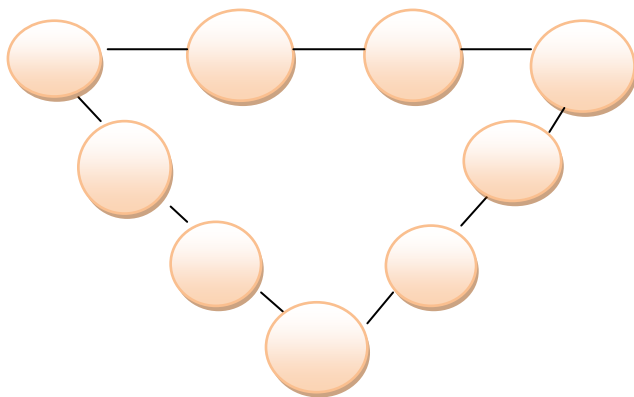
2. Doplň do číselné řady správné číslo tak, aby do ní zapadalo.

2, 4, 6, 8, 10, , 14, 16, 18, 20

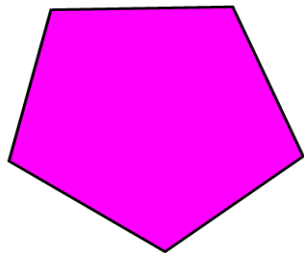
3, 30, 6, 27, 9, 24, , 21, 15, 18

20, 18, 2, 4, 16, 14, 6, , 12, 10

3. Dosazuj čísla 1 – 9 (každé pouze jednou) tak, aby na všech třech spojnicích měl součet 17.



4. Spoj vrcholy pětiúhelníku tak, aby ti uvnitř vznikla hvězda.



Příloha 4: Vyplněné vstupní testy pro žáky ZŠ (3. třída státní školy) – ukázka

VSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Vyřeš slovní úlohu: Myši kamarádi Kuba a Pepa se rozhodli, že si postaví domeček.
K dispozici mají 12 čtverců a jeden trojúhelník. Domek má mít celkem čtyři patra. Načrtni ho.



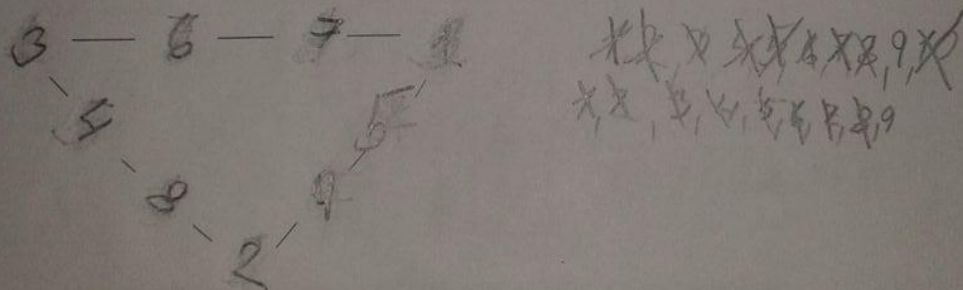
2. Doplň do číselné řady správné číslo tak, aby do ní zapadalo.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

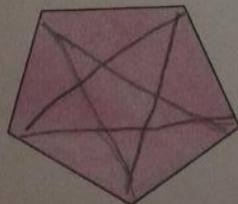
3, 30, 6, 27, 9, 24, 12, 21, 15, 18

20, 18, 2, 4, 16, 14, 6, 8, 12, 10

3. Dosazuj čísla 1 – 9 (každé pouze jednou) tak, aby na všech třech spojnicích měl součet 17.



4. Spoj vrcholy pětiúhelníku tak, aby ti uvnitř vznikla hvězda.




Příloha 4: Vyplněné vstupní testy pro žáky ZŠ (3. třída soukromé školy) – ukázka

Pepa

VSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Vyřeš slovní úlohu: Myši kamarádi Kuba a Pepa se rozhodli, že si postaví domeček. K dispozici mají 12 čtverců a jeden trojúhelník. Domek má mít celkem čtyři patra. Načrtni ho.



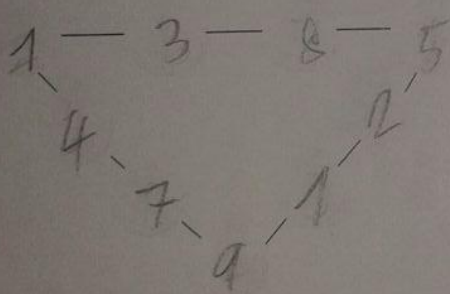
2. Doplň do číselné řady správné číslo tak, aby do ní zapadalo.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

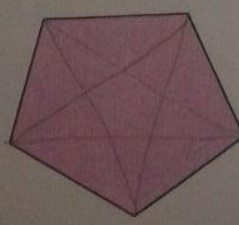
3, 30, 6, 27, 9, 24, 12, 21, 15, 18

20, 18, 2, 4, 16, 14, 6, 8, 12, 10

3. Dosazuj čísla 1 – 9 (každé pouze jednou) tak, aby na všech třech spojnicích měl součet 17.

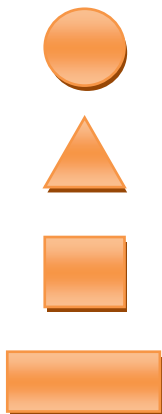


4. Spoj vrcholy pětiúhelníku tak, aby ti uvnitř vznikla hvězda.



VÝSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

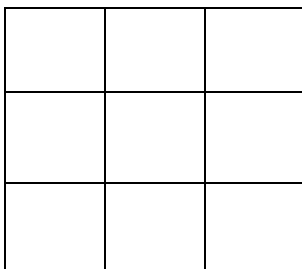
1. Sestroj ze zobrazených geometrických tvarů panáčky a zapiš, které tvary jsi použil. Použít musíš alespoň 7 tvarů, velikosti si můžeš měnit podle sebe.



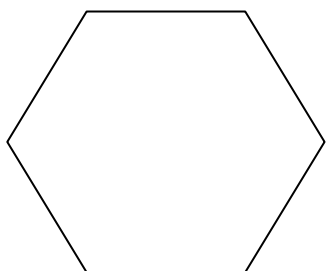
2. Pokus se vymyslet, jakým způsobem byla utvořena tato posloupnost čísel.

- a) 5 15 12 36 33 99 96
b) 5 7 4 6 3 5 2

3. Do magického čtverce dosazuj čísla 1 - 9 tak, aby ti vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný součet.



4. Dokážeš vymyslet různé geometrické obrazce, ve kterých ti při spojení všech jejich vrcholů vznikne hvězda?



Příloha 6: Vyplněné výstupní testy pro žáky ZŠ (3. třída státní školy) – ukázka

A.P.

VÝSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Sestroj ze zobrazených geometrických tvarů panáčky a запиš, které tvary jsi použil. Použit musíš alespoň 7 tvarů, velikosti si můžeš měnit podle sebe.

2. Pokus se vymyslet, jakým způsobem byla utvořena tato posloupnost čísel.

a) $5 \rightarrow 15 \rightarrow 12 \rightarrow 36 \rightarrow 33 \rightarrow 99 \rightarrow 96$
b) $5 \xrightarrow{+3} 8 \xrightarrow{-3} 5 \xrightarrow{+2} 7 \xrightarrow{-3} 4 \xrightarrow{+2} 6 \xrightarrow{-3} 3 \xrightarrow{+3} 6 \xrightarrow{-3} 3 \xrightarrow{+2} 5 \xrightarrow{-3} 2$

3. Do magického čtverce dosazuj čísla 1 - 9 tak, aby ti vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný součet.

9	2	4
8	6	8
5	7	3

1 2 3 4 5 6 7 8 9
10 11 12



4. Dokážeš vymyslet různé geometrické obrazce, ve kterých ti při spojení všech jejich vrcholů vznikne hvězda?

Příloha 6: Vyplněné výstupní testy pro žáky ZŠ (3. třída soukromé školy) - ukázka

DANIEL

VÝSTUPNÍ TEST PRO ŽÁKY 3. TŘÍDY ZŠ

1. Sestroj ze zobrazených geometrických tvarů panáčky a запиš, které tvary jsi použil. Použit musíš alespoň 7 tvarů, velikosti si můžeš měnit podle sebe.

2. Pokus se vymyslet, jakým způsobem byla utvořena tato posloupnost čísel.

a) $5 \cdot 3$ $15 : 3$ $12 \cdot 3$ $36 : 3$ $33 \cdot 3$ $99 : 3$ 96

b) $5 + 2$ $7 - 3$ $4 + 2$ $6 - 3$ $3 + 2$ $5 - 3$ 2

3. Do magického čtverce dosazuj čísla 1 - 9 tak, aby ti vždy ve všech řádcích i sloupcích vycházel stejný součet.

9	2	4
1	6	8
5	7	3

4. Dokážeš vymyslet různé geometrické obrazce, ve kterých ti při spojení všech jejich vrcholů vznikne hvězda?

